Untersuchungen der Augen

von

10,060 Schulkindern,

nebst Vorschlägen

zur Verbesserung der den Augen nachtheiligen Schuleinrichtungen.

Eine ätiologische Studie

von

Hermann Cohn,
Med. et Philos. Dr., Augenarzt in Breslau.

Motto:
Ich spreche es ohne Zaudern aus,
dass ein kurzsichtiges Auge
ein krankes Auge ist.
Donders.

Mit einer Figurentafel und zwei Druckbeilagen.



Leipzig,
Verlag von Friedrich Fleischer.
1867.

Allen,

denen das Wohl der Jugend am Herzen liegt,

gewidmet

vom

Verfasser.

Vorwort.

Im Sommer 1865 war ich mit der Ausarbeitung einer Statistik von 15000 in der Prof. Dr. *Förster*'schen Klinik behandelten Augenkranken beschäftigt, bei der ich zu meinem Erstaunen fand, dass im Laufe von 4 Jahren allein 750 Kurzsichtige, von denen selbst schon mehr als 400 schwere Folgeleiden zeigten, Hülfe gesucht hatten. Dieser Umstand sowohl, als meine eigene Kurzsichtigkeit trieben mich an, den Ursachen der Ueberhandnahme dieses Uebels selbst nachzuforschen und zunächst die Bedingungen für die Entstehung der Myopie zu untersuchen, welche durch die jetzige Erziehungsweise gegeben werden. In meiner Absicht wurde ich bestärkt, als mir ganz zufällig die treffliche Schrift »das Kind und der Schultisch« von Dr. *Fahrner* zu Händen kam und meine Vermuthung unterstützte, dass vielleicht die Subsellien in ihrer jetzigen Gestalt Kurzsichtigkeit veranlassen könnten. Ich begann daher zunächst im October 1865 mit der Untersuchung von 5 hiesigen Elementarschulen, prüfte jedoch, um kein vorgefasstes Urtheil zu haben, zunächst die Augen der Kinder, und erst dann die Subsellien und übrigen Schuleinrichtungen. Es ergaben sich so unerwartete und überraschende Resultate (die ich der pädagogischen Sektion[1] der schlesischen Gesellschaft für vaterländ. Kultur am 13. Nov. 1865 mittheilte), dass ich beschloss, den Zufall, der bei nur 1300 untersuchten Kindern eine immerhin einflussreiche Rolle spielen konnte, möglichst auszuschliessen, indem ich meine Untersuchungen auf alle Kategorien von Schulen ausdehnte, und nicht eher zu ruhen, bis ich über die Augen von 10000 Kindern ein Urtheil

1 Vergl. 43. Jahresbericht der schles. Gesellschaft für vaterländ. Cultur. 1866. pag. 15. Breslau. Max u. Comp.

hätte. Dadurch hoffte ich auch ein richtiges Bild vom Vorkommen der Augenkrankheiten im jugendlichen Alter zu erlangen; denn die Statistiken der Augenkliniken können füglich nur das Vorkommen von Augenleiden bei Kindern dem bei Erwachsenen gegenüberstellen, können aber nicht das Verhältniss der Kranken zu den Gesunden constatiren. Ich hoffte auch durch eine möglichst exacte Diagnose ein sicheres Fundament für eine in 1 oder 2 Decennien zu wiederholende Untersuchung derselben Anstalten zu legen, und glaube, dass durch ähnliche Arbeiten in anderen Städten die Grundzüge einer Geographie der Augenleiden zuverlässiger angebahnt werden würden, als durch die Berichte aus Krankenhäusern allein.

Die einschlägige Literatur des Gegenstandes war mir, während ich meine Untersuchungen vornahm, nicht bekannt; doch war ich berechtigt anzunehmen, dass mit der wesentlich durch *Donders* grossartige Arbeiten[1] in den letzten Jahren geschehenen Umwälzung der Lehre von den Refraktions- und Akkommodationsleiden des Auges alle früheren Untersuchungen, selbst wenn sie sorgfältig ausgeführt worden wären, ihre Zuverlässigkeit eingebüsst haben, eine auf der Höhe heutigen Verständnisses stehende Beobachtungsreihe also gewiss zeitgemäss sei.

Zur Durchstöberung der Journale nach den zerstreuten Mittheilungen früherer Autoren über diesen Gegenstand konnte ich aber während meiner eigenen Untersuchungen unmöglich kommen, da ich von Mitte October bis Ende März täglich 4—6 Stunden, und oft noch mehr Zeit allein für die Leseproben, die Augenspiegeluntersuchungen, die Messungen der Körpergrösse der Kinder, die Messungen der Subsellien und so fort brauchte.

Für die Richtigkeit der gefundenen Zahlen kann ich mit meiner wissenschaftlichen Ehre einstehen; für die Richtigkeit der Beobachtung und Diagnose hoffe ich das Vertrauen des Lesers zu gewinnen durch die Mittheilung, dass ich als Sekundärarzt bereits

---

1 Ursprünglich in verschiedenen Journalen zerstreut, später gesammelt in: Die Anomalien der Refraktion und Akkommodation des Auges. Von *F. C. Donders*. Deutsch von *Becker*. Wien 1866.

2 Jahre lang täglich zahlreiche Augenkranke in der Klinik des Herrn Prof. *Förster* untersucht und namentlich mir im Augenspiegeln die nöthige Sicherheit verschafft hatte, als ich meine Schüleruntersuchungen begann. Unklare Fälle kommen jedem Arzte vor; ich habe sie nicht verschwiegen.

Da nun der praktische Theil meiner Untersuchungen so sehr viel Zeit absorbirte, war ich damals nur im Stande, einige Schlüsse aus denselben zu ziehen, die ich in verschiedenen Sitzungen durch Vorträge der pädagogischen Sektion mittheilte, deren Berichte wegen ihrer allgemeinen Wichtigkeit schnell durch die öffentlichen Blätter Deutschlands die Runde machten. Den Aerzten gab ich in einer »vorläufigen Mittheilung«[1] von den ersten Schlüssen[2] Kenntniss, indem ich alle Details und weiteren Ergebnisse meiner Studien einer demnächst zu veröffentlichenden Monographie vorbehielt.

Ein dreimonatlicher Aufenthalt in Paris zur Benutzung der dortigen Bibliotheken, die darauf folgende freiwillige Thätigkeit in einem Kriegsreservelazarethe und das furchtbare Wüthen der Cholera in unserer von Aerzten damals entblössten Stadt waren nicht geeignet, mich zur Sichtung und Verarbeitung des colossalen gesammelten Materials, wie ich es ursprünglich beabsichtigte, noch im Sommer 1866 kommen zu lassen. Mit Beginn des Winters aber habe ich alle meine freie Zeit der Ausarbeitung der vorliegenden Monographie gewidmet. Wer sich mit dergleichen Arbeiten befasst hat, wird wissen, dass zur Erlangung einer einzigen Zahl oft 2—3 Stunden Zwischenrechnung nöthig sind, und so vergingen denn 6 Monate, bis ich an den Druck der Arbeit gehen konnte.

Eine Hauptschwierigkeit bot mir die Frage, in welcher Form ich die Ergebnisse meiner Untersuchungen veröffentlichen sollte. Sie enthalten Manches, das wesentlich den Augenarzt, Anderes, das den Schulmann, Anderes, das die Behörden, noch An-

---

1 Deutsche Klinik. 1866. Febr. No. 7: Die Kurzsichtigkeit unter den Schulkindern und ihre Beziehung zu Schultisch und Helligkeit der Schulzimmer. Nach Untersuchungen an 7568 Schülern.

2 In 5 Paragraphen des Cap. III ausführlich erörtert; alles übrige im folgenden Werke Enthaltene ist noch nirgends publicirt.

deres, das den Baumeister und den Tischler angeht, durchweg aber solche Dinge, die jeden gebildeten Mann interessiren dürften. Sollte ich eine populäre Schrift für Jedermann ohne statistische Belege schreiben? Oder sollte ich eine nur dem ärztlichen Publicum zugängliche Monographie anfertigen, aus der das praktisch Wichtige erst wieder durch einen Dritten für die Behörden ausgezogen werden müsste? Ich schwankte lange, wählte jedoch schliesslich die vorliegende Form, die den Pädagogen und Behörden den vollen wissenschaftlichen Ernst und die Gründlichkeit, deren ich mich bei meiner Arbeit befleissigte, zeigen, sowie einen Einblick in die Augenleiden der Jugend gestatten kann, (ohne dass sie auf unerklärte termini technici gerathen,) die aber auch dem Arzte und dem speciellen Augenarzte manche neue und wünschenswerthe Daten über das Vorkommen und die Aetiologie gewisser Augenkrankheiten, namentlich über die Grade der Myopie, bringt. Mögen Aerzte und Pädagogen das ihnen weniger Wichtige überschlagen! Einiges Lesenswerthe wird, hoffe ich, Jeder finden.

Am Ende meiner vorläufigen Mittheilung sprach ich den Wunsch aus: »dass bald auch anderwärts ähnliche, das leibliche Wohl unserer Jugend bezweckende Untersuchungen vorgenommen werden möchten!« Er ist zu meiner grossen Freude in Erfüllung gegangen. Ich würde glücklich sein, wenn ein gleiches Loos meinem heutigen Wunsche zu Theil würde: »dass die vorliegende Monographie trotz aller ihrer gewiss vorhandenen Mängel dazu beitragen möge, das edelste Organ des Kindes mehr zu schonen, als es jetzt geschieht!«

Breslau, im April 1867.

Der Verfasser.

Inhaltsverzeichniss.

Cap. IV. Hyperopie. (Uebersichtigkeit.)

Cap. V. Astigmatismus. 151

Cap. VI. Augenkrankheiten.

Schluss. 168

Capitel I.

Historische Einleitung[1].

§ 1. Untersuchungen von James Ware.

Die ersten Mittheilungen über die Augen von Schulkindern wurden meines Wissens in England von *James Ware* am 19. Nov. 1812 der royal society in London gemacht[2]. Um sich über das Verhältniss der Anzahl Kurzsichtiger nach Verschiedenheit der Stände ungefähr zu belehren, bemühte er sich, darüber an Orten, wo viele Menschen aus verschiedenen Ständen leben, Nachfrage zu halten (by making inquiry). Er erkundigte sich z. B. bei den Wundärzten der drei Regimenter der Fussgarde, und erfuhr, dass unter ihren 10,000 Soldaten Kurzsichtigkeit fast ganz unbekannt sei (almost utterly unknown), dass während 20 Jahren wegen Kurzsichtigkeit nicht ein halbes Dutzend Soldaten entlassen und nicht ein halbes Dutzend Rekruten zurückgeschickt worden seien, obgleich doch der Dienst erfordre, dass der Soldat ferne Gegenstände genau unterscheiden könne, so dass der Mangel dieses Vermögens einem Soldaten hinreichenden Vorwand geben würde, seine Entlassung zu erlangen Er setzte dann seine Erkundigungen in der Militairschule zu Chelsea, wo sich 1300 Kinder befanden, fort und fand, dass niemals Klagen über Kurzsichtigkeit waren geführt worden, bis er darauf aufmerksam machte, und auch dann waren nur drei, welche eine geringe Unvollkommenheit der Art bemerkten (and there were then only three who experienced the least inconvenience from it). Dann zog er Erkundigungen ein in den von Studirenden besuchten Collegien zu Oxford und

1 Als ich meine eignen Untersuchungen im Herbst 1865 begann, kannte ich nur einige in *Hasner's* klinischen Vorträgen über Augenheilkunde (Prag 1860. Abth. I. pag. 36 u. 37) kurz citirte Resultate der Untersuchungen, die von *Ware*, *Szokalski* und im Grossherzogth. Baden vorgenommen worden waren; die Einzelnheiten dieser und alle übrigen Arbeiten habe ich erst nach Abschluss meiner Untersuchungen kennen lernen.

2 Observations relative to the near and distant Sight of different Persons. By *James Ware*, Esq. *F. R. S.* — Philosophical Transactions of the royal society of London. 1813. part I. pag. 31 sqq.

Cambridge; die Zahl der Studirenden, welche sich der Lorgnetten bedienen, war in den verschiedenen Collegien zwar sehr ungleich, aber doch sind diese Gläser auf beiden Universitäten bei einer grossen Anzahl Studirender im Gebrauche. Von einem Colleg in Oxford besass *Ware* ein Namensverzeichniss aus den Jahren 1803 bis 1807, nach welchem unter 127 Studenten nicht weniger als 32 sich der Lorgnette oder der Brille bedienten. »Es ist möglich, fügt er hinzu, dass mehrere blos durch die Mode zu diesem Gebrauche verleitet wurden, die Anzahl dieser ist aber sicher nur unbeträchtlich im Vergleich zu denen, die durch die Gläser wirklich besser sahen, wenn sie gleich diese Unterstützung ohne Nachtheil würden entbehrt haben, wäre sie nicht Mode (fashionable) gewesen[1].

Leider wissen wir nicht, welche Ansprüche an die Kinder der Militairschule zu Chelsea damals gestellt wurden, noch wie die Schuleinrichtungen beschaffen waren, können daher einen Vergleich mit unsern Schulen nicht vornehmen. Das von *Ware* notirte Resultat ist allerdings ein höchst erfreuliches zu nennen; allein es ist nur als annähernd richtig zu erachten, da *Ware* nicht selbst die Augen der Kinder untersucht, sondern nur die Anzahl der über Kurzsichtigkeit klagenden Kinder addirt hat. Niedre Grade dieses Uebels entgehen dem Kranken leicht selbst, andrerseits können Reste früherer Augenentzündungen und andre Augenleiden eine einfache Kurzsichtigkeit dem Laien vorspiegeln. Die Angaben von Kindern sind überhaupt ganz unzuverlässig; man kann sehr viel in ein Kind hineinexaminiren. Wissenschaftliche und absolute Genauigkeit gewährt nur die objektive Untersuchung durch den Arzt, und diese geschah hier nicht. Sicher ist daher in den *Ware*'schen Resultaten nur die Zahl der Brillen tragenden Studenten, obgleich auch unter ihnen, da sie *Ware* nicht sah, solche, die Convexbrillen trugen, also nicht Kurzsichtige gewesen sein können.

§ 2. Amtliche Erhebungen im Grossherzogthum Baden.

In den deutschen Collegien, wo die Kurzsichtigkeit sichtlich überhand nahm, ist das Uebel selbst der Aufmerksamkeit der Behörden nicht entgangen, welche sich in Bayern, Sachsen und Baden ernstlich mit demselben beschäftigten. Im Grossherzogthum Baden wurden sogar die sämmtlichen Lehranstalten aufge-

1 Dieser Satz hat für die Jetztzeit auch volle Gültigkeit.

fordert, die an jeder derselben vorhandene Anzahl von Schülern, welche an Kurzsichtigkeit leiden, anzugeben. Diese ergab nach *Schürmayer*[1], »dass von 2172 Schülern der 15 Gelehrtenschulen 392 kurzsichtig waren, also beinahe $^1/_5$ der Gesammtzahl. Von 930 Schülern in den höheren Bürgerschulen fanden sich 46 Kurzsichtige, also ungefähr $^1/_{20}$. In der fünften und sechsten Klasse der Gymnasien und Lyceen stellte sich das Verhältniss der Kurzsichtigen zu den übrigen Schülern besonders ungünstig heraus, indem dieselbe $^1/_4$ bis $^1/_2$ der Gesammtzahl betrugen[2].«

Man sieht hieraus, dass nach unsern oben dargelegten Gründen die gewiss sehr interessanten badischen Resultate ebenfalls nur annähernd richtig sein können, da auch sie wesentlich auf Angaben basiren. Ich kann auch Herrn Dr. *Szokalski*[3] nur beistimmen, der an jene badischen Untersuchungen folgende Bemerkungen knüpft: »Es ist sehr zu bedauern, dass diese so schön begonnenen Untersuchungen der badenschen Regierung keine gehörigen Folgen hatten, indem doch die ministerielle Verfügung vom 20. Mai 1844 eine officielle Anerkennung des Uebels ist, also eine ernste Vorschrift zur Verminderung desselben zur Folge hätte haben sollen. Worin liegen aber die Ursachen der Kurzsichtigkeit in den Erziehungsanstalten, und durch welche Massregeln wird es möglich, ihrer Entwickelung vorzubeugen? Das sind die Fragen, die sich vor Allem aufdrängen. Wenn es sich bei Beantwortung derselben um eine akademische Dissertation handelte, so würden die Kenntnisse, welche die Wissenschaft gegenwärtig besitzt, vollkommen ausreichen. Wozu könnte aber der ganze Kram von Theorie nützen? Er würde vielleicht den Geist des Lesers befriedigen, doch zweifle ich sehr, dass er dem materiellen Bedürfnisse des Erziehungswesens entsprechen würde. Dies ist grade der Fehler, den man in Sachsen, Bayern und Baden beging. Anstatt die Fälle der Kurzsichtigkeit in den Gymnasien genau zu analysiren, die

---

1 Handbuch der medicin. Policei von Dr. *J. H. Schürmayer*, Geh. Hofrath und Professor. 2. Auflage 1856. Erlangen, pag. 61.

2 Da leider nicht angegeben ist, in welchem Jahre und in welcher Weise diese Erhebungen stattfanden, so wandte ich mich brieflich an Herrn Geh. Hofrath Dr. *Schürmayer* mit der Bitte um Auskunft; die gefällige Antwort sagte, »dass die gemachten statistischen Angaben auf dienstlichen Erlassen unsrer obersten Medicinalbehörde und Correspondenzen mit deren Referenten beruhen. In Zeitschriften oder Monographien ist meines Wissens hierüber nichts veröffentlicht worden. Die fraglichen Erhebungen wurden, so weit ich mich erinnere, im Laufe der 1840er Jahre gemacht und dürften auf Verlässigkeit Anspruch machen.«

3 *Szokalski*, Anwendung der Schutzbrillen und optischen Gläser. Prager Vierteljahrschrift für prakt. Heilkunde. 1848. pag. 167.

vielen Ursachen des Uebels zu untersuchen und zu prüfen, die Anstalten selbst, ihre Gebräuche, so wie die Gewohnheiten der Schüler einer strengen Untersuchung zu unterziehen, hat man vorgezogen, Vorschriften zu improvisiren, wo man von der blendenden Beleuchtung, von dem kleinen Drucke der Schulbücher und von mehreren andern Sachen spricht, die vortrefflich in ein Handbuch der Augenpflege passen würden, welche aber höchst wahrscheinlich den gegebenen Fällen sehr wenig entsprechen. Es wäre zweckmässiger gewesen, durch Bedürfnisse sich belehren zu lassen, als ohne Weiteres auf die angebliche Unfehlbarkeit der Wissenschaft zu zählen. Dies war unstreitig der Grund, an welchem die aufrichtigsten Wünsche der bayrischen und badenschen Behörden scheiterten; die Myopie in den von ihr heimgesuchten Erziehungsanstalten hat bis jetzt nicht um ein Haar breit abgenommen und entwickelt sich ungehindert, grade so, wie in allen übrigen Ländern, wo man sich noch nicht officiell mit ihr beschäftigte. Es ist zu erwarten, dass dieser Zustand der Aufmerksamkeit der Regierungen nicht lange entgehen und dass man in Zukunft zu mehr praktischen und den Bedürfnissen mehr angemessenen Mitteln greifen wird.«

§ 3. Untersuchungen von Szokalski.

Je treffender und wahrer diese Bemerkungen *Szokalski's*, desto mehr muss es uns wundern, dass er, dem ja in Paris ein so bedeutendes Material zu Gebote stand, selbst weder eine Untersuchung der Augen der Kinder noch der möglichen durch die Schule bedingten Ursachen der Myopie vornahm. *Szokalski* zog ebenfalls im Jahre 1848 Erkundigungen ein und schreibt darüber[1]: »Da ich in Paris in der Nähe mehrerer grosser Erziehungsanstalten wohne, so werden mir sehr oft junge Leute, die an den Augen leiden, zugeführt. Sie sind meistens kurzsichtig und ihre Augen sind ausserdem durch übermässige Anstrengung im hohen Grade angegriffen. Ruhe und einige besänftigende Mittel reichen gewöhnlich zur Heilung der Reizung aus; ihre Augen aber bleiben kurzsichtig und können nur durch den Gebrauch gut gewählter Brillen vor dem Rückfalle in die Amblyopie (Schwachsichtigkeit) bewahrt werden. Solche Fälle kamen in meiner Praxis so oft vor, dass sie meine ganze Aufmerksamkeit auf die Häufigkeit der Myopie in den Erzie-

1 Prager Vierteljahrschrift. 1848, pag. 165.

hungsanstalten gerichtet haben. Die Auskunft, die ich bei näherer Erkundigung erhielt, bestätigte gänzlich meine Vermuthungen in dieser Hinsicht — Unter 807 Schülern, die sich im Jahre 1834—45 im Collège (Gymnasium) Charlemagne befanden, zählte man 89 Kurzsichtige; ohngefähr ein Verhältniss von 1 : 9. Unter den 170 Zöglingen des Collège Louis-le-Grand fand man 25 Kurzsichtige, also ungefähr 1 : 7. — Dieses Resultat war um so befremdender, als sich unter den 6300 Kindern der Elementarschulen des 6. und 7. Bezirkes der Stadt Paris kein einziges kurzsichtiges Kind befand und dieser Gesichtsfehler unter den jungen Lehrlingen des industriellen Stadtviertels du Temple nur äusserst selten angetroffen wurde.«

Wenn eine Angabe geeignet ist, die Zuverlässigkeit der Mittheilungen von Dr. *Szokalski* in Frage zu stellen, so ist es die letzte. Denn es ist kaum denkbar, dass unter 6300 Kindern nicht eines kurzsichtig gewesen, da doch gewiss eine Anzahl derselben früher scrophulöse Augenentzündungen durchgemacht haben, von denen wenigstens einige dem Lehrer kurzsichtig erscheinen, selbst wenn kein Fehler äusserlich mehr am Auge zu sehen ist. Oder sind solche Fälle sorgfältig ausgeschlossen worden? Wir erfahren von der Methode der statistischen Erhebung nichts und sind also genöthigt, gleich dem ruhig beobachtenden und kritisch sichtenden Professor *Hasner*[1] in Prag zunächst zwei Fragezeichen hinter die Statistik von *Szokalski* zu setzen.

Wahrscheinlicher, wenn auch nicht wissenschaftlich unantastbar, sind dagegen die Angaben, welche *Szokalski* über die Kurzsichtigkeit in den verschiedenen Klassen jener Gymnasien nach eigezogenen Erkundigungen macht. Er sagt: »Die folgende Tabelle wird uns das graduelle Steigen der Kurzsichtigkeit in den verschiedenen Klassen des Collège de Charlemagne im Jahre 1844—45 zeigen.

Klasse	Schülerzahl	Kurzsichtige	Verhältniss	Tragen Brillen
Septima	65	0	0	keine.
Sexta	86	4	1 : 21	keine.
Quinta	92	3	1 : 31	Brillen.
Quarta	106	5	1 : 21	Brillen.
Tertia	96	7	1 : 14	Brillen.
Sekunda	88	8	1 : 11	Brillen.
Rhetorik	102	13	1 : 8	Brillen.
Philosophie	98	11	1 : 9	Brillen.
Physik und Mathematik	74	38	1 : 2	Brillen.
Summa	807	89	1 : 9	

1 *Josef, Ritter von Hasner*, Klinische Vorträge über Augenheilkunde. Abth. 1. pag. 37.

Es gab also in der untersten Klasse keine Kurzsichtigen; sie zeigen sich erst in der Sexta und Quinta; sie bedürfen aber noch keiner Brillen. In der Quarta ist das Verhältniss der Kurzsichtigen wie 1 : 21. Dieses Verhältniss wächst in den folgenden Klassen auf 1 : 14 : 11 : 8 : 9 und zuletzt in der ersten Klasse sieht man, dass beinahe die Hälfte der Schüler sich der Brillen bedienen muss.

Dieses Resultat stimmt gänzlich mit demjenigen überein, welches ich im verflossenen Jahre (1847) in den fünf obersten Klassen des Gymnasiums Louis-le-Grand erhielt. In den untersten Klassen fand ich keinen Fall von Myopie und unter den Zöglingen der höheren Klassen verhielt sie sich folgendermassen:

Klasse	Schülerzahl	Kurzsichtige	Verhältniss
Tertia	32	3	1 : 11
Sekunda	36	3	1 : 12
Rhetorik	49	7	1 : 7
Philosophie	28	7	1 : 4
Physik und Mathematik	25	5	1 : 5
Summa	170	25	1 : 7.

Man bemerkt in diesem Verzeichnisse, dass die Anzahl der Kurzsichtigen in der obersten Klasse eine weit geringere ist, als in der vorigen Tabelle. Dies kommt wohl daher, dass unsre Statistik sich nur auf die Zöglinge des Collège Louis-le-Grand bezieht, welche in der Anstalt wohnen und deshalb besonderen Massregeln unterworfen sind, während das Collège Charlemagne nur Externe enthält, welche der weniger bemittelten Volksklasse angehören und sich durch Fleiss ihre Zukunft sichern müssen. Dieses Gymnasium ist in der That dasjenige in Paris, in welchem man am meisten leistet, was schon daraus hervorgeht, dass es bereits seit mehreren Jahren bei der öffentlichen Preisvertheilung die grösste Zahl von Preisen erhält. «

Die Mittheilungen über das Verhältniss am Collège Louis-le-Grand sind schon bedeutend werthvoller, da, wie es scheint, hier Dr. *Szokalski* selbst die Untersuchung vorgenommen. Ich muss jedoch bemerken, dass es unrichtig ist, dies Gymnasium mit dem andern zu vergleichen, da das durchschnittliche Verhältniss der Myopie im Collège de Charlemagne auf sämmtliche Kinder der Schule von Septima bis Prima, im Collège Louis-le-Grand jedoch nur auf die Anzahl der Kinder von Tertia bis Prima Bezug hat, da hier die Anzahl der Schüler, welche Septima bis Tertia besuchten und unter denen keiner kurzsichtig gewesen sein soll, nicht angegeben und nicht zu den übrigen addirt ist. Vergleichbar sind nur beide Gymnasien von Tertia ab; dann ändert sich aber das von

Szokalski angegebene Verhältniss; dann ist die Zahl der Tertianer, Sekundaner und Primaner

des Collège Charlemagne: 458, davon Kurzsichtige: 77; also 1 : 6.
des Collège Louis-le-Grand: 170, davon Kurzsichtige: 25; also 1 : 7.

Nehmen wir aber an, dass die unteren Klassen des Gymnasiums Louis-le-Grand von 200 Kindern besucht worden seien und unter ihnen kein kurzsichtiges sich befunden habe, so ist das Verhältniss in dieser Schule 370 : 25, also wie 1 : 15. Der Mangel jener Angabe ist also für die Richtigkeit der Schlüsse sehr bedenklich. — Ferner hat Herr Dr. *Szokalski* versäumt, den Fernpunkt zu nennen, bei welchem er die Kurzsichtigkeit beginnen lässt; hat er nur hohe Grade aufgezeichnet oder auch die niedrigsten, keine Beschwerden verursachenden Grade mitgezählt? — Auch bietet die eigne Untersuchung von 170 Kindern viel zu wenig sichere Anhaltspunkte; für die Statistik sind hohe Zahlen erforderlich, wenn Gesetze resultiren sollen.

Der Werth seiner Untersuchungen ist also nur ein geringer.

§ 4. Untersuchungen von v. Jäger.

Durch objektive Beobachtung zeichnet sich dagegen die im Jahre 1861 in Wien veröffentlichte Arbeit von Professor *v. Jäger*[1] jun. vor allen früheren aus. Seine Untersuchung wurde freilich auch erleichtert durch die inzwischen geschehene Erfindung des Augenspiegels durch *Helmholtz,* durch welche ganze Gebiete der Augenheilkunde umgestaltet und andre neu entdeckt wurden. Von der Ansicht ausgehend, dass, um genaue Resultate über den Bau der Augen zu gewinnen, man sich möglichst von den subjektiven Angaben der Kinder emancipiren und ein Mittel suchen müsse, das die Diagnose von diesen unabhängig mache, übte er sich, durch den Augenspiegel allein ohne jede Leseprüfung zu finden, ob ein Auge normalsichtig, kurzsichtig oder übersichtig (siehe Cap. IV) sei, und sogar den Grad der Kurzsichtigkeit oder Uebersichtigkeit zu bestimmen. Es unterliegt keinem Zweifel, dass durch den Augenspiegel allein die Diagnose auf Kurzsichtigkeit und Uebersichtigkeit sicher gestellt und dass durch sehr anhaltende Uebung eine gewisse Sicherheit mit dieser Methode in der Schätzung des Grades der Abnormsichtigkeit erreicht werden

[1] Ueber die Einstellungen des dioptrischen Apparates im menschlichen Auge, von Prof. *v. Jäger* jun. in Wien. Wien 1861, pag. 17 u. folgende. Kais. Königl. Hof- und Staatsdruckerei.

kann; allein kleine Fehler werden wohl stets in letzter Beziehung mit unterlaufen.

Um den Einfluss verschiedner Lebens- und Beschäftigungsverhältnisse auf das Auge zu prüfen, untersuchte nun *Jäger* »nicht blos die Augen erwachsener Individuen, wie sich dieselben bei einer so verschiedenen Lebens- und Beschäftigungsweise in einer grossen Stadt, wie Wien, zusammengedrängt finden, sondern erforschte auch besonders die Sehweiten der Augen im kindlichen und jugendlichen Alter sowohl in verschiedenen Erziehungsanstalten Wiens, als auch unter der Landbevölkerung in den benachbarten Dörfern.« Zu diesem Zwecke hat *Jäger* über 800 Individuen geaugenspiegelt und fand:

Unter 100 Augen von	normal-sichtig	kurz-sichtig	über-sichtig.
I. Kindern im Alter von 9—16 Tagen	5	78	17
II. Kindern im Alter von 2—6 Jahren in einer Kinderbewahranstalt	30	62	8
III. Knaben auf dem Lande im Alter von 6—11 Jahren	46	43	11
IV. Mädchen auf dem Lande im Alter von 5—11 Jahren	34	56	10
V. Knaben in einem Waisenhause im Alter von 7—14 Jahren	33	55	12
VI. Individuen in einem Privaterziehungshause im Alter von 9—16 Jahren	18	80	2
VII. Gemeinen Soldaten (Italienern) im Alter von 20—25 Jahren	57	42	1

Was den Grad der Uebel anbelangt, so stellt er in folgender Tabelle zusammen: die Zahl von Kindern, welche die verschiedenen Nummern der Convex- (+) und Concav- (—) brillen brauchen würden, um ihre Ueber- oder Kurzsichtigkeit zu corrigiren. (Der Kürze wegen schreibe ich nicht noch einmal die Kategorien von Anstalten hin, sondern bezeichne sie nur, wie oben angedeutet, mit I. II. III u. s. f.). Es bedürften also zum Sehen in sehr grossen Entfernungen eine Glaslinse von:

Beobachtungsreihe	+15	+25	+10	0	—60	—45	—30	—20	—15	—12	—10	—8	—6	—5	—4	Summa
I.	—	9	8	5	—	1	—	3	26	20	14	10	4	—	—	100
II.	1	3	4	30	32	23	4	1	—	—	—	1	—	1	—	100
III.	—	4	7	46	17	9	9	4	—	3	—	—	1	—	—	100
IV.	2	3	5	34	25	6	8	6	3	1	2	2	—	1	2	100
V.	—	4	8	33	36	10	3	2	1	—	—	1	1	—	1	100
VI.	1	—	1	18	33	19	11	1	2	4	5	2	2	1	—	100
VII.	—	—	1	57	33	8	1	—	—	—	—	—	—	—	—	100

Für die erste Beobachtungsreihe wurden Neugeborne aus dem Wiener Findelhause gewählt, deren Augen also merkwürdigerweise grösstentheils kurzsichtig sind. Die zweite Reihe enthält Knaben

und Mädchen der weniger bemittelten Bevölkerungsschicht eines Dorfes bei Wien, die bei ihren Eltern wohnen, jedoch während des Tages im Winter 8—10 Stunden, im Sommer 12—14 Stunden in der Kinderbewahranstalt zubringen; sie werden während dieser Zeit ihrem Alter und ihren Verhältnissen nach entsprechend beschäftigt, sie verweilen hierbei im Winter in einem geräumigen Saale und im Sommer grösstentheils in einem mässig grossen Garten, der jedoch keine Fernsicht darbietet. Sie zeigen weniger Kurzsichtigkeit, als die neugebornen Kinder, aber immer noch mehr, als die Knaben der dritten Reihe; diese sind aus demselben Dorfe und der gleichen Bevölkerungsschicht, besuchen täglich zweimal die Schule zwei Stunden lang, bringen die übrige Zeit aber grösstentheils im Freien und ohne bestimmte Beschäftigung zu. Sie beherbergen ungefähr gleichviel Kurzsichtige als die Soldaten (VII.) — In der vierten Beobachtungsreihe sind Mädchen von 5—11 Jahren berücksichtigt, meist Geschwister obiger Knaben, die zum grösseren Theile ausser den gewöhnlichen Schulstunden, wie jene, täglich einen 3—4 stündigen Unterricht in weiblichen Handarbeiten geniessen und auch übrigens einen grossen Theil des Tages zu Hause in der Stube unter häuslicher Beschäftigung verbleiben. Die fünfte Reihe betrifft elternlose Knaben vom 7—14. Jahre, die in einer öffentlichen Anstalt vorzugsweise für den Handwerkerstand erzogen werden und sich des Tags über in geräumigen Zimmern oder in einem mässig grossen Garten ohne Fernsicht bewegen. Die Individuen der sechsten Beobachtungsreihe verweilen in einem der ersten Privaterziehungsinstitute Wiens, welches ebenfalls sehr geräumige Wohnzimmer und einen mässig grossen, aber von Gebäuden umschlossenen Garten besitzt; sie sind meistens aus wohlhabenden Familien, 9—16 Jahre alt, werden hier für die höheren Studien herangebildet und sind bei entsprechendem Wechsel der Lehrgegenstände durchschnittlich täglich 10—12 Stunden mit ihrem Unterrichte beschäftigt. Die Kinder der vierten und fünften Reihe weisen schon mehr Kurzsichtige auf, die am zahlreichsten in der sechsten Reihe sich finden.

Die gemeinen Soldaten der siebenten Reihe gehören einem Infanterieregimente an, welches zur Zeit in einer grösseren Kaserne Wiens garnisonirt. Es sind Italiener, durchgehends sehr kräftige Leute im Alter von 20—25 Jahren, die erst seit zwei Jahren Militairdienste leisten.

Die Anzahl der untersuchten Augen war in den meisten Beobachtungsreihen grösser, als in der Tabelle angegeben ist, der

leichten Uebersicht wegen stellte *Jäger* jedoch das Verhältniss der Resultate von je 100 Augen, also für je 50 Individuen dar.

»Rücksichtlich des Verhältnisses beider Augen zu einander bei demselben Individuum ergab sich, dass bei Neugebornen, bei Kindern in den ersten Lebensjahren, so wie überhaupt bei solchen Individuen, die ihre Augen nicht vorwaltend für geringe Objektsabstände benutzen, überwiegend ein ähnlicher Bau beider Augen bestehe, dass dagegen vom 5.—6. Lebensjahre an, vorzüglich aber bei solchen Individuen, welche sich viel mit kleinen Gegenständen und bei geringer Objektentfernung beschäftigen, nicht nur häufiger Verschiedenheiten in dem Baue beider Augen, sondern auch bei weitem grössere Unterschiede auftreten.

Aus diesen Beobachtungen ergiebt sich deutlich, welche Einwirkung äussere Momente, besonders durch ihren Einfluss auf die Funktion des Organes, im Allgemeinen auf die Entwickelung und den Bau des Auges auszuüben vermögen.

Rasch entwindet sich das Auge des Neugebornen seinem engen Gesichtskreise, beurkundet seine Befähigung für die ihm ursprünglich gestellte Aufgabe und entwickelt sich unter dem Einflusse günstiger Verhältnisse zu jenem schönen Sinnesorgane, welches, nicht gehemmt durch die Grenzen beschränkter Lebenssphäre des Menschen, jede, auch unendliche Entfernung zu durchmessen vermag, und ihn in unmittelbare Verbindung auch ausserhalb jener Sphäre mit den Grössen des Weltalls setzt. Nur zu häufig aber wird dieses Organ durch die Fesseln socialer Verhältnisse und herrschender Moden gezwungen, sich einem beschränkten Gesichtskreise zu adaptiren und wird in Folge dessen bemüssigt, unter weniger günstigen Bedingungen die geraubte Freiheit seiner Thätigkeit auf künstlichem Wege theilweise wieder zu gewinnen.

Dieser Einfluss der Beschäftigungsweise auf den Bau des Organs giebt sich deutlich in dem Unterschiede der dritten und vierten Beobachtungsreihe kund, da hier Knaben wie Mädchen bis auf ihre Beschäftigungsweise im Allgemeinen unter vollkommen gleichen Verhältnissen sich befanden.

Noch hervortretender ist in der sechsten Reihe die überwiegende Adaption für geringere Entfernungen. Unzweifelhaft kommt dieselbe auch hier grösstentheils auf Rechnung der bedeutend längeren und anstrengenderen Beschäftigung bei geringen Objektabständen. Es dürfte jedoch hier im Gegensatze zu der dritten und vierten Reihe, besonders in Rücksicht auf jene Individuen, welche

durch Axenverlängerung des Auges kurzsichtig sind, wohl zu beachten sein, dass meinen bisherigen Untersuchungen zu Folge im Allgemeinen die Kurzsichtigkeit durch angeborne Axenverlängerung (Staphyloma posticum) häufiger bei Städtebewohnern und in wohlhabenderen Kreisen vorkommt, als unter der Landbevölkerung.

Zu den Augen der sechsten Reihe bilden die der siebenten einen auffallenden Gegensatz, und dürfte ihr Verhältniss wohl zu dem günstigsten gehören, welches vorkommen mag. Es kann jedoch dasselbe keineswegs als Massstab für den Bildungstypus des menschlichen Auges im Allgemeinen unter übrigens günstigen Verhältnissen genommen werden, da hier vor Allem zu berücksichtigen ist, dass bei der Rekrutirung stark kurzsichtige, wie übersichtige Individuen möglichst ausgeschlossen werden.«

Ich habe diesen sehr wichtigen und bahnbrechenden Untersuchungen *Jäger's* nichts hinzuzufügen, zumal er selbst vorausschickt, dass er wisse, dass eine derartige Beobachtungsreihe nur einen beschränkten Werth haben und keinen sicheren Massstab abgeben könne, da selbst bei einer sehr grossen Zahl von Untersuchungen die verschiedensten Zufälligkeiten einen sehr merkbaren Einfluss ausüben. »Nur eine Zusammenstellung lange fort gesetzter und vielseitiger Beobachtungen vermag eine genügend sichre Grundlage zu gewähren. Ich glaube jedoch, dass bei der grossen Sorgfalt, mit welcher ich diese Untersuchungen vornahm, selbst die gegebene Zahl von Beobachtungen für eine übersichtliche Beurtheilung manchen Anhaltspunkt darbieten dürfte, und ich hoffe hierdurch wenigstens den Anfang und den Anlass für weitere Beobachtungen in dieser Richtung gegeben zu haben.«

Leider hat *Jäger* sein pag. 18 gegebenes Versprechen, »auch fernerhin diese Beobachtungen fortzusetzen, da sie manche interessante und wichtige Daten zu liefern scheinen«, bis jetzt nicht gehalten, wenigstens nichts mehr über diesen Punkt publicirt.

§ 5. Untersuchungen von Rüte.

Im Sommer 1865 wurde von Professor *Rüte*[1] in Leipzig, in Folge einer Aufforderung der Kreisdirektion eine Untersuchung der

1 Untersuchungen über die Augenkrankheiten bei Schulkindern von Geh. Med. Rath Prof. Dr. *Rüte* in Leipzig. Zeitschrift für Medic., Chirurgie und Geburtshülfe unter besondrer Mitwirkung mehrerer der Herren Docenten und Ministerialreferenten für das öffentliche Medicinalwesen in Sachsen und Thüringen, herausgegeben von Dr. *Küchenmeister* in Dresden und Dr. *Ploss* in Leipzig. Neue Folge. 5. Band. 4. Heft. Leipzig 1866. Gustav Gräbner, pag. 233.

augenkranken Kinder in der Rathsfreischule und in der ersten Armenschule der Stadt Leipzig vorgenommen. Sie fand an den Tagen vom 15. Mai bis 2. Juni 1865 täglich von 3 — 5 Uhr unter Assistenz der Herren Dr. *Schröter* und Dr. *Dietz* statt und ergab folgendes Resultat:

»Als angeblich augenkrank wurden vorgestellt:

I. von 773 Kindern der Rathsfreischule: 83; also 10,7%
II. von 1741 Kindern der ersten Armenschule: 130; also 7,5%
und zwar in I. von 387 Knaben: 29, also 7,5%
von 386 Mädchen: 54, also 14%.
in II. von 856 Knaben: 52, also 6%
von 885 Mädchen: 78, also 8,8%.

Die Anzahl der augenkranken Mädchen war also in beiden Schulen verhältnissmässig grösser, als die der augenkranken Knaben; ferner waren von den Kindern in I. ein höherer Procentsatz augenkrank als von dem in II.

Speziell fand sich unter den vorgestellten:

	29 Knaben von I	54 Mädchen von I	52 Knaben von II	78 Mädchen von II
Nichts Abnormes bei	3	3	2	4
Schwachsichtigkeit (Amblyopie) bei	4	7	7	—
Schielen bei sonstiger Funktionstüchtigkeit der Augen bei	—	—	—	3
Alte Hornhauttrübung. bei	2	4	7	7
Linsentrübungen bei	—	—	1	—
Entzündungen der Lider, Lidbindehaut und Hornhaut überhaupt.	11	24	29	43
(Bei sonst normalem Befunde:	7	11	16	22)
Refraktionsfehler:	13	29	19	42
nämlich Uebersichtigkeit	4	15	6	30
und Kurzsichtigkeit	9	14	13	12
Summa	29	54	52	78

Da die Amblyopien, Hornhauttrübungen u. s. w. z. Th. angeboren sind, z. Th. abgelaufenen Processen auf Rechnung kommen und somit einer direkten Beeinflussung durch die Beschaffenheit des Unterrichtslokals entzogen sind, so kommen zur Beurtheilung des Schadens, der durch etwaige Mängel dieser Lokale den Augen der Kinder erwachsen sein kann, nur die Entzündungen und namentlich die Refraktionsfehler in Betracht.

Entzündungen fanden sich:

in I. unter 387 Knaben bei 11; also 3%; unter 386 Mädchen bei 24; also 6,2%.
in II. unter 856 Knaben bei 29; also 3,4%; unter 885 Mädchen bei 43; also 4,9%.

Es litt demnach in beiden Schulen eine ungefähr gleich hohe Procentzahl sowohl von Mädchen als Knaben an Entzündungen, und ist aus diesem Befunde eine besonders mangelhafte Beschaffenheit der Unterrichtsräume in der einen oder der andern der beiden Anstalten nicht zu constatiren.

An Refraktionsfehlern litten

in I. von 387 Knaben 13; also 3,3%; — von 386 Mädchen 29; also 7,5%
in II. von 856 Knaben 19; also 2,2%; — von 885 Mädchen 42; also 4,7%.

Es fand sich somit ein fehlerhafter Refraktionszustand bei den Kindern der Rathsfreischule, Knaben wie Mädchen, in einem etwa um die Hälfte höhern procentarischen Verhältnisse, als bei den Kindern der ersten Armenschule.

Wenn nun auch diese Refraktionsfehler in ihrer Anlage angeboren sind, so ist doch eine Verschlimmerung derselben, namentlich eine Zunahme der Kurzsichtigkeit, so wie ein früheres Vortreten der Hyperpresbyopie (Uebersichtigkeit), die sonst im Kindesalter noch wenig Symptome zu machen pflegt, unter dem Einflusse von schlechter Beleuchtung bei der Beschäftigung mit solchen Gegenständen, die eine genauere Betrachtung erfordern, nicht in Abrede zu stellen und insofern der Schluss erlaubt, dass an der grossen Anzahl von Refraktionsfehlern bei den Kindern von I. die ungenügende Beleuchtung der Unterrichtsräume nicht ganz ohne Schuld ist, und es ist somit ein schädlicher Einfluss der letztern auf den Gesundheitszustand der Augen der darin unterrichteten Kinder nicht abzuläugnen.

Ich habe mir aus den Angaben *Rüte's* auch den Procentsatz der Kurzsichtigen auf beiden Schulen berechnet und gefunden, dass in der

I. Rathsfreischule:		II. Ersten Armenschule:	
387 Knaben;	386 Mädchen	856 Knaben;	885 Mädchen
9 Myopen;	14 Myopen	13 Myopen;	12 Myopen
also 2,3% Myopen;	3,6% Myopen	1,5% Myopen;	1,3% Myopen

vorhanden waren, dass also Kurzsichtigkeit doppelt so viele Kinder in I., als in II. befallen hatte.

Es bürgt die Stellung *Rüte's*, ebenso wie die *Jäger's*, als Professoren der Augenheilkunde, dafür, dass die Resultate genau und zuverlässig sind; doch ist zu bedenken, dass nicht die 2514 Kinder beider Schulen, sondern nur die von den Lehrern als angeblich augenkrank an *Rüte* geschickten 213 Kinder untersucht wurden, unter den übrigen also wohl noch leichtere Fälle vorhanden gewesen sein können. Auch ist nicht der Grad der Myopie berück-

sichtigt und nicht angegeben, von welchem Grade an Kinder als myopisch aufgeführt wurden. Schliesslich ist die Anzahl der untersuchten Kinder zu gering, um allgemeine Schlüsse zu gestatten.

Andere im Druck erschienene Untersuchungen über die Augen der Schulkinder sind mir nicht bekannt. Die Publikation meiner vorläufigen Mittheilung[1] über meine eignen Untersuchungen, die sehr bald in viele öffentliche Blätter überging, schloss ich mit den Worten: »Möchten bald auch anderwärts ähnliche, das leibliche Wohl unsrer Jugend bezweckende Untersuchungen vorgenommen werden!« Sowohl dieser Wunsch, als der Nachdruck, den Prof. Dr. *Zehender*[2] in Rostock bei einer Recension meiner Mittheilungen auf die Erfüllung dieses Wunsches legte, hat bereits in andern Städten Deutschlands, wie ich brieflich[3] erfahren, zu Wieder-

1 Deutsche Klinik 1866. Februar. No. 7: Die Kurzsichtigkeit unter den Schulkindern und ihre Beziehung zu Schultisch und Helligkeit der Schulzimmer.

2 Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde. Herausgegeben von Prof. Dr. *W. Zehender*. 4. Jahrgang. 1866. pag. 196. Erlangen. Enke.

3 In Braunschweig hat Herr Dr. med. *Reck* 2250 Schulkinder, von denen 700 Gymnasiasten waren, von den Lehrern untersuchen lassen nach einer Methode, welche meiner Ansicht nach keinen andern Schluss gestattet, als den, wieviel Kinder sehr scharf und wieviel nicht sehr scharf sahen. Herr Dr. *Reck* betrachtet übrigens selbst seine Resultate nicht für wissenschaftlich genau, sondern nur für annähernd richtig. (Die »nicht scharfsehenden« Kinder aber als »kurzsichtig« ohne weiteres anzusprechen, halte ich für ganz unzulässig.)

In Aachen hat Herr Dr. med. *Alexander* seit October 1866 selbst Untersuchungen nach meiner Methode vorgenommen, die sich auf sämmtliche Schüler der Stadt erstrecken sollten. Leider aber fand er erhebliche Schwierigkeiten, indem z. B. von 869 Elementarschülern, die er in einer Woche untersuchte, nur der 4te oder 5te Theil des Lesens mächtig war, indem es ferner wegen mangelnder Unterstützung der als Lehrerinnen an den Pfarrschulen fungirenden barmherzigen Schwestern unmöglich war, die Kinder an den Augenspiegel zu bekommen, so dass er selbst zugiebt, trotz der auf viele Tausende sich erstreckenden Untersuchung nur die Anzahl der Normal- und Abnormsehenden später angeben zu können.

Endlich möchte ich hier noch einiger brieflichen Mittheilungen gedenken, welche Herr Medicinalrath Dr. *Gross* in Ellwangen (siehe seinen pikanten Aufsatz »Ueber Ursachen und Verhütung der Kurzsichtigkeit und über Schuleinrichtungen« im Medic. Correspond. Blatt des würtembergischen ärztlichen Vereins, Band 36. No. 32. 8. October 1866) seinem Freunde Dr. *Gärtner* in Tübingen verdankt. Letzterer hat nämlich im evangelischen Stift in Tübingen »unter den 26—29 Studirende der Theologie umfassenden Promotionen immer nur 4—5 Nichtkurzsichtige gefunden«. In der folgenden Tabelle bedeuten die horizontalen Reihen I. Fälle von beiderseits normaler Sehweite; II. beiderseits normale Sehweite, aber etwas verminderte Sehschärfe; III. ein Auge normal, ein Auge hoher Grad von Schwachsichtigkeit; IV. ein Auge normal, ein Auge mittlerer Kurzsichtigkeit; V. schwache Kurzsichtigkeit, durch Concavbrille 15—38 neutralisirt; VI. mittlere Kurzsichtigkeit, durch concav 7—14 neutralisirt und VII. hochgradige Kurzsichtigkeit, durch concav 4—6 neutralisirt. Es hatten also

holung meiner Untersuchungen geführt; jedoch entziehen sich dieselben noch einer strengen Kritik, da sie erst auf vertraulichen Mittheilungen beruhen.

Capitel II.

Emmetropie und Ametropie (Normal- und Abnorm-sehende).

§ 1. Methode meiner Voruntersuchung.

Aus dem oben Mitgetheilten folgt, dass bei keiner der früheren Untersuchungen eine für die Auffindung von Gesetzen hinreichend grosse Zahl von Schülern mit den Dank den Fortschritten der neueren Augenheilkunde möglichen Hilfsmitteln exact auf die Schärfe ihres Sehvermögens von Aerzten geprüft worden. Eine gründliche, freilich auch sehr zeitraubende Untersuchung einer so bedeutenden Menge von Kindern, dass der Zufall nur einen sehr geringen störenden Einfluss auf die resultirenden Gesetze ausüben könne, schien mir daher eine der hohen Wichtigkeit der Sache würdige Aufgabe, und so habe ich denn die Geduld nicht verloren, die Augen von 10,060 Schulkindern in Breslau im Wintersemester 1865/66 mit allen der heutigen Ophthalmologie zu Gebote stehenden Mitteln zu untersuchen und gebe zunächst die Methode an, deren ich mich zur Voruntersuchung der Schüler bediente, um zuvörderst Normalsichtige, Emmetropen[1], E, von Abnormsehenden, Ametropen[2], A, zu trennen.

	1861	1862	1863	1864	1865	Summe
I.	3	3	3	4	4	17
II.	—	—	—	1	—	1
III.	—	—	1	—	—	1
IV.	2	2	1	2	—	7
V.	10	4	5	9	4	32
VI.	10	12	14	4	16	56
VII.	2	5	4	9	4	24
Summa	27	26	28	29	28	138.

»Man muss sich aber auch erinnern, fügt Dr. *Gross* hinzu, dass diese Jünglinge alle früher, im Knabenalter, zum würtembergischen Landexamen zugeritten worden sind.«

1 ἔμμετρος, das richtige Mass haltend, und ὤψ das Auge; also in richtigem Masse sehend.

2 ἄμετρος, nicht das rechte Mass haltend, und ὤψ, das Auge; also nicht in richtigem Masse sehend.

Ich liess jedes Kind in der Klasse während einer Schulstunde an einem hellen Vormittage an das Fenster treten und seinen Rücken nach dem Fenster wenden, stellte die Schultafel vier Fuss von seinem Auge entfernt dem Fenster gegenüber auf, befestigte auf derselben eine Probetafel (die Beilage 1 dieses Buches), die für diesen Zweck besonders gedruckt worden war, und notirte den Namen jedes Schülers, welcher nicht in dieser Entfernung schnell einzelne Worte oder Ziffern derselben zu lesen im Stande war. Damit die 4 Fuss Entfernung auch richtig beim Lesen in der Klasse eingehalten wurden, machte ich oder der Lehrer in der angegebenen Distanz vor der dem Fenster gegenüberstehenden Tafel auf den Fussboden einen dicken Kreidestrich, auf welchen die Kinder treten mussten; der Kopf durfte nicht nach Vorn übergebeugt werden.

Verschiedene Augenärzte haben zwar Schriftproben von verschiedener Grösse anfertigen und im Buchhandel erscheinen lassen und angegeben, welches der fernste Punkt (Fernpunkt) sei, in welchem ein normales scharfsehendes Auge die einzelnen Worte noch erkennen könne; sehr verbreitet sind z. B. die Schriftproben von *Jäger*[1] und sehr sauber ausgeführt die von *Snellen*[2]; allein ihr Text enthält lange, zusammenhängende Sätze, und da die Kinder sich bald den Gedankengang derselben merken, rathen sie dann, statt zu lesen. Auch haben die besten Tafeln *Snellen's* lateinische Buchstaben in sehr ungewöhnlichen Formen, so dass sie zur Untersuchung von Abcschützen unbrauchbar sind. Da es mir nun darauf ankam, das Errathen ganz auszuschliessen und nur die Sehfähigkeit vorläufig festzustellen, liess ich beifolgende Probetafel drucken, deren Sätze kurz sind, auf der manche Worte doppelt vorkommen, das Rathen des Folgenden also erschweren, deren Zeilen weiter von einander entfernt sind, als wir es bei *Jäger* und *Snellen* finden, eine Tafel, welche für die im Lesen weniger geübten Kinder leichte einsilbige Wörter enthält und schliesslich dem ersten Anfänger einzelne Buchstaben und Zahlen bietet.

Es war übrigens keine leichte Aufgabe, in unsrer Stadt für den Druck meiner Lesetafel Typen zu finden, welche an Höhe und Breite nur annähernd den Buchstaben *Jäger's* oder *Snellen's* entsprechen. Diese beiden Forscher haben wie gesagt bei ihren Scalen genau angegeben, wie weit ein gesundes Auge jede der verschiedenen

---

1 Schrift-Scalen des Prof. *v. Jäger* jun. Wien. Kais. kgl. Hof- und Staatsdruckerei. 3. Auflage. 1860.

2 Dr. *H. Snellen's* Probebuchstaben zur Bestimmung der Sehschärfe. Zweite Auflage. Berlin 1863. Verl. von Hermann Peters.

Schriftarten noch lesen muss. Ich fand schliesslich in der Druckerei von Grass, Barth & Comp. in Breslau deutsche Typen, sogenannte »Mittel-Fraktur (Wallbaum)«, welche, wenn auch nicht haargenau, so doch wenigstens in hohem Grade der No. X. *Jägerg* leichen, und welche, wie auch der Versuch lehrte, wie diese bequem bis 4 Fuss Entfernung vom normalen Auge noch gelesen werden[1]. Der Text der Tafel ist leider etwas zu naiv ausgefallen[2]; das hat seinen Grund darin, dass der Setzer, dem ich bei der Bestellung nur die leitenden Gesichtspunkte mittheilte, die Wahl der Sätze aber überliess, den Text für die allerkleinsten Kinder besonders anlockend machen wollte.

Der Druck einer besondern Tafel war aber für mich noch besonders deshalb nöthig, weil die Untersuchungen in 166 Klassen vorgenommen wurden und bei täglichem Gebrauche eine einzige Tafel sehr bald den Grad von Sauberkeit verliert, der zur genauen Unterscheidung schwarzer Buchstaben auf weissem Papiere erforderlich ist. Auch hoffte ich durch die Vervielfältigung einer besondern Tafel, von welcher ich jedem der Herrn Lehrer, der meine

1 Ein normal gebautes Auge soll unendlich weit sehen, d. h. Lichtstrahlen, die aus unendlicher Entfernung, also parallel kommen, auf seiner Netzhaut (dem eigentlich lichtempfindenden Theile des Auges) zu einem Punkte vereinigen. Dies ist auch der Fall, jedoch hängt für Gegenstände in endlicher Entfernung der Fernpunkt des Sehens für den Emmetropen ab von der Grösse des Objekts, oder, was dasselbe ist, von dem Winkel, welchen die Verbindungslinien der Endpunkte des Objekts mit dem Auge bilden, d. i. dem Gesichtswinkel. Dieser Winkel wird natürlich um so kleiner, je weiter sich der beobachtete Gegenstand von unsrem Auge entfernt; wird er kleiner als 5 Minuten, so kann selbst das normale Auge das Objekt nicht mehr genau erkennen, weil alsdann ein Bild desselben auf der Netzhaut erscheint, zu klein, als dass es noch wahrgenommen werden könnte. Die Lesetafeln von *Snellen* und *Jäger* sind nun so angefertigt, dass ein gesundes Auge in einer bestimmten, angegebenen Entfernung die Buchstaben jeder Nummer noch unter einem Gesichtswinkel von 5 Minuten sieht, weiter hinaus aber nicht. Die Buchstaben meiner Probetafel entsprechen ungefähr No. X. *Jäger*, erscheinen also in 4 Fuss Entfernung unter einem Winkel von 5 Minuten, werden mithin so weit vom gesunden Auge noch erkannt.

2 In der besten Absicht wurde in dem »neuen schlesischen Schulboten« 1866, Nr. 1 und 2, Verlag von Maruschke und Berendt in Breslau, ein Aufsatz von Fr. *Dietrich* »die Sorge für das leibliche Wohl unsrer Kinder« veröffentlicht, der die Methode meiner Voruntersuchung darstellte und meine Schriftprobe hinzufügte. Leider jedoch wurde dabei von der Redaktion des genannten Blattes übersehen, dass es nicht auf den sehr gleichgültigen Text, sondern auf die richtige Grösse der Buchstaben ankomme und meine Probe mit Typen abgedruckt, die bedeutend grösser und dicker, als die meinigen, und nicht bemerkt, dass diese, statt auf 4 Fuss, auf ungefähr 6—7 Fuss Entfernung vom gesunden Auge gelesen werden müssen. Sollten also der Aufforderung des Herrn Redakteurs gemäss etwa Lehrer in der Provinz mit dieser von ihm beigegebenen Tafel Vorproben über Kurzsichtigkeit ihrer Schüler angestellt haben, so würde eine grosse Anzahl Kurzsichtiger nicht notirt worden sein, da man selbst bei einem bestimmten Grade von Kurzsichtigkeit diese Schrift noch auf 4′ lesen kann.

Vorträge über diesen Gegenstand in der schles. Gesellschaft für vaterl. Cultur besuchte, ein Exemplar einhändigte, und welche, wie ich öffentlich mittheilte, für jeden Lehrer unsrer Stadt zur Abholung bei mir bereit lag, eine Erleichterung meiner Arbeit durch die von dem Lehrer selbst vorzunehmende Voruntersuchung zu gewinnen.

Es haben nun auch eine Anzahl Elementarlehrer Breslaus und sämmtliche Lehrer des Dorfes Langenbielau nach den von mir gegebenen Anweisungen die Voruntersuchung der Kinder vorgenommen und fanden unter 3492 städt. Elementarschülern 735 Kinder und unter 1486 Dorfschülern 242 Kinder heraus, welche ihrer Ansicht nach nicht schnell und richtig auf 4 Fuss Entfernung meine Probetafel lasen, so dass ich statt 4978 Schülern nur 977 selbst genauer zu untersuchen hatte. Ja, die Herren Lehrer in Langenbielau haben nicht blos 1486, sondern sogar 2032 Kinder lesen lassen, von denen sie 308 als Ametropen vorläufig ausschieden; ich fand jedoch während meines Aufenthalts in dem genannten Dorfe nur die Zeit, 242 angebliche Ametropen, die aus 1486 Schülern auserlesen worden waren, sorgfältig zu prüfen, so dass die Vorarbeit der Lehrer bei 546 Schülern wissenschaftlich leider nicht verwerthet werden konnte. In 5 hiesigen Elementar-, so wie in allen höhern Schulen fand ich jedoch in keiner Klasse eine Unterstützung in dieser Hinscht; ich hatte hier überall persönlich die Vorprobe in der Klasse vorzunehmen, ein Umstand, der mir um so erklärlicher, als mit bewundernswerther Consequenz sämmtliche Lehrer der Gymnasien und Realschulen, obgleich einem jeden der Zutritt frei stand, allen meinen Vorträgen in der pädagog. Sektion der schles. Gesellschaft fern blieben. So ist es gekommen, dass ich von den 10,060 Schülern 6059 selbst habe voruntersuchen müssen.

Dass die Herren Lehrer, welche die 4978 Kinder voruntersuchten, genau nach meinen Vorschriften verfuhren und lieber ein Paar Kinder mehr, bei denen das Resultat der Leseprobe eher günstig als ungünstig, aber ihnen nicht ganz sicher ausfiel, vorläufig unter die Ametropen schrieben, als dass sie ein nicht ganz scharfsehendes Kind den Emmetropen zurechneten, habe ich am Besten daraus entnehmen können, dass bei der später von mir vorgenommenen genauen Prüfung der 977 von den Lehrern als Ametropen bezeichneten nur 554 wirklich Ametropen waren, 423 aber völlig normal sahen.

Eine kleine Fehlerquelle könnte allerdings darin liegen,

dass alle Kinder mit beiden Augen zugleich lasen; es können daher unter jenen 4001 Kindern, welche ich nicht selbst gesehen, und die als normalsichtig aufgeführt werden, solche sich befinden, bei denen nur ein Auge scharf sieht, das andre nicht. Allein erstens wäre die Arbeit eine doppelt lange und schwierige gewesen, wenn bei dieser Menge von Kindern ein jedes mit jedem Auge allein hätte lesen müssen, was bei Anfängern überhaupt nicht leicht zu erreichen ist, zweitens aber handelte es sich besonders anfangs für mich um die Eruirung der Zahl von Schülern, welche nicht durch eine angeborne oder durch Krankheit erworbene Anomalie eines Auges, sondern durch Gebrauch der Augen zum Sehen in die Nähe Veränderungen des Sehvermögens beider Augen zeigten. Ich bemerke jedoch, dass augenkranke Kinder sowohl, als solche mit äusserlich sichtbaren Resten von Augenübeln von den Lehrern, auch wenn nur ein Auge befallen, das andre gesund war, in die Liste der Ametropen vorläufig gestellt wurden.

Auch ist es möglich, dass ich unter den von mir selbst vor-untersuchten Schülern zu den Emmetropen solche stellte, bei denen ein Auge, ohne dass es durch äusserlich sichtbare Veränderungen in Form, Farbe und Stellung etwas Abnormes verrieth, weniger scharf sah, als das andre ganz normal sehende Auge. Solche Fälle kommen gewiss vor; meistens aber wissen es die Kinder selbst nicht und merken erst ganz zufällig, wenn man sie zu dem Versuche einladet, dass sie mit einem Auge besser sehen, als mit dem andern; hatten sie es aber schon gelegentlich vorher wahrgenommen, so sagten sie es auch gleich beim Vortreten an die Tafel und wurden den Ametropen zugeschrieben. Jedenfalls können es nur geringe angeborne Sehstörungen des einen Auges sein, welche bei der Vorprobe durchschlüpfen, da jedes wegen bedeutender Sehschwäche längere Zeit nicht gebrauchte Auge eine von der Norm abweichende Stellung einnimmt und schon dadurch als abnorm auffällt. In dem wichtigsten Punkte, nämlich in der Aufsuchung der von der Beschäftigung ausgehenden Ursachen der Veränderungen des Sehvermögens sind übrigens jene übersehenen Fälle gewiss nicht von Belang, da durch Anstrengung wohl niemals ein Auge allein leidet; doch bedaure ich allerdings im Interesse der wissenschaftlichen Richtigkeit, dass die angegebene, wenn auch unwesentliche Fehlerquelle vorhanden ist.

Simulation von Sehschwäche kam, wenn auch selten, vor, konnte jedoch stets bei der späteren genaueren Untersuchung mit Brillen und Augenspiegel entlarvt werden. Simulation von gutem

Sehvermögen bei vorhandenem Uebel war unmöglich, da durch das Lesen einzelner Worte und Ziffern das Rathen und durch die strengste Schuldisciplin das Vorsagen gehindert wurde.

Um es mir und den Lehrern bequem zu machen, hatte ich gedruckte Tabellen (siehe Beilage 2) vertheilt, in welchen, unter der allerdings nicht korrekten Ueberschrift »Kurzsichtige«, die Namen aller vorläufig für Ametropen gehaltene Schüler nebst ihrem Alter und ihren Schuljahren eingetragen wurden. An der Seite dieser 3 Rubriken blieb mir noch hinreichend Platz zur Notirung der Leseprobe und des Augenspiegelbefundes. Es erleichterte diese Anordnung auch später bedeutend die statistischen Zusammenstellungen.

Sämmtliche Schüler nun, die nach der angegebenen Vorprobe in diese Liste eingetragen waren, wurden zur genaueren Diagnose am Tage entweder in meinem sehr hellen Arbeitszimmer oder in einem recht hellen Klassenzimmer mit Brillen und in einem dunklen Cabinet oder des Abends mit seitlicher Beleuchtung und Augenspiegel untersucht. Da ohne diese Mittel die ganze Studie wissenschaftlich unbrauchbar geblieben wäre, so benutze ich mit grösstem Vergnügen die Gelegenheit, meinen ergebensten Dank den Herren Direktoren und Lehrern aller Anstalten, an denen ich meine Untersuchungen vorgenommen, öffentlich hierdurch auszusprechen für die Energie, mit der sie die Ametropen anhielten, die genauere Untersuchung von mir vornehmen zu lassen. Es ist dies um so anerkennenswerther, als ich durchaus nicht von der kgl. Regierung oder von irgend einer Behörde zu derselben autorisirt war, sondern als Privatmann die ganze Frage in die Hand genommen hatte, die Kinder also keineswegs gezwungen werden konnten, sich einer genauen Augenuntersuchung zu unterziehen. Wer dergleichen Arbeiten vornimmt, wird sich sehr bald überzeugen, dass die einfache Ordre des Lehrers, »diese und diese Kinder werden heute Mittag um 12 Uhr in die Wohnung des Herrn Dr. . . . . behufs Untersuchung der Augen sich begeben«, einen zehnmal günstigern Erfolg hat, als die ausführlichsten Erörterungen und die dringendsten Bitten an die Eltern in den Tagesblättern. Sehr angenehm war es mir, wenn, wie es bei manchen Elementarschulen geschah, die Lehrer mit den ametropischen Kindern zusammen in meine Wohnung kamen, da alsdann die Disciplin der Kinder eine bessere wegen der Gegenwart des Lehrers war, der letztere aber auch selbst Zeuge und meist Protokollführer der Un-

tersuchungen einen ihm gewiss nicht unlieben Blick in den Grad der Schwachsichtigkeit seiner Schüler erhielt[1].

Einige Elementarlehrer, welche mit Recht fürchteten, dass der weiten Entfernung meiner Wohnung von dem Schulhause wegen die Eltern gegen Abend einen Besuch der Kinder behufs des Augenspiegels bei mir nicht gestatten würden, hatten in richtiger Erkenntniss der Wichtigkeit der Sache die gute Idee, die ametropischen Schüler zusammen während der Schulzeit nach meiner Wohnung zu schicken, so dass auch die kleinsten Kinder unter Aufsicht der Grösseren ohne Gefahr die weite Strecke kommen konnten und eine aparte Erlaubniss der Eltern nicht erst nöthig war.

Ich constatire hierbei auch mit Vergnügen, dass von den mehr als 2200 ursprünglich als Ametropen bezeichneten Schülern nur einem Einzigen[2] von den Eltern nicht gestattet wurde, seine Augen mit dem Spiegel untersuchen zu lassen; im Gegentheil, das regste Interesse folgte meinen Studien von Seiten der Bürger, die ja aus den Berichten über meine Vorträge ersahen, dass es sich nur um das Wohl ihrer eigenen Kinder und der zukünftigen Generation handle, und häufig genug hielten es die Eltern sogar für ihre Pflicht, selbst mit ihren Kindern zu mir zu kommen, der fernern Untersuchung beizuwohnen und noch diese oder jene Frage zu thun[3].

Grosse Schwierigkeiten würde es freilich den Lehrern aus naheliegenden Gründen verursacht haben, die Mädchen, welche die höheren Töchterschulen besuchten, in die Wohnung des Arztes zu schicken. Ich muss es daher dankend anerkennen, dass die Herren Direktoren Dr. *Luchs* und Dr. *Gleim* mir ein dunkles Zimmerchen in ihren Schulen zur Untersuchung der Augen mit dem Spiegel einrichteten und dieselbe während der Zeit des Unterrichts vornehmen liessen.

---

1 Herr Prof. Dr. *Fickert*, Direktor des Elisabethgymnasiums, Herr Prof. Dr. *Kletke*, Direktor der Realschule am Zwinger, und Herr Dr. *Bach*, Rektor der hiesigen Mittelschule, beehrten meine häuslichen Augenspiegeluntersuchungen ihrer Schüler mit stundenlanger Gegenwart.

2 Dem Sohne eines Stadtverordneten.

3 Die Schüler kamen übrigens gern zu mir; ich schliesse das daraus, dass sich sogar stets mehr, als bestellt waren, einfanden, vermuthlich, weil sich sehr bald das Gerücht verbreitet hatte, dass in meinem Vorzimmer Mikroskope, Stereoskope und Bilderbücher zu ihrer Unterhaltung vorhanden seien. Ich führe diese scheinbaren Nebendinge nur hier an, weil an andern Orten, wo jetzt von Kollegen meine Untersuchungen nachgemacht worden, die Arbeit, wie mir brieflich mitgetheilt wurde, wegen des Nichterscheinens der Kinder zur Brillenprobe und zum Augenspiegel keinen Werth hatte.

In dem seltenen Falle, dass ein Kind, welches bei der Voruntersuchung ametropisch befunden worden, am nächsten Tage erkrankte, also in der Klasse und bei mir nicht erschien, blieb nichts übrig, als die Schülerzahl um eins zu verringern und den Namen fortzustreichen.

§ 2. Emmetropen und Ametropen in 33 Schulen.

In welcher Weise ich die einzelnen abnormen Fälle untersuchte, werde ich in den nachfolgenden Capiteln angeben; ich stelle zunächst in einer Tabelle die Resultate hier zusammen, die ich in 33 verschiedenen Schulen unter 10,060 Kindern in Rücksicht auf Emmetropie und Ametropie fand. Untersucht wurden 5 Dorfschulen in Langenbielau (Kreis Reichenbach in Schlesien), 20 Elementarschulen in Breslau, 2 höhere Töchterschulen, 2 Mittelschulen, 2 Realschulen und 2 Gymnasien in Breslau[1].

Schule:	Schülerzahl.	E.	A.	A%.
5 Dorfschulen:				
1) des Herrn Tietze:	464	443	21	4,5
2) - - Müller:	247	240	7	2,8
3) - - Hoffmann:	168	153	15	8,9
4) - - Eitrich:	393	371	22	5,5
5) - - Neumann:	214	201	13	6,0
Summa:	1486	1408	78	5,2%.
20 Elementarschulen:				
6) Ev. El.-Sch. Nr. 25:	316	262	54	17
7) - - - - 17:	159	152	7	4,4
8) - - - - 12:	236	201	35	14,8
9) - - - - 24:	372	327	45	12,1
10) - - - - 18:	216	192	24	11,1
11) - - - - 9:	367	327	40	10,9
12) - - - - 29:	262	233	29	11
13) - - - - 6:	353	325	28	7,9
14) - - - - 22:	303	265	38	12,5
15) - - - - 23:	285	239	46	16,1
16) - - - - 28:	174	146	28	16
17) Vorschule zu St. Mar. Magd.:	322	277	45	14
18) Vorschule zu St. Elisabeth:	192	159	33	17
19) Vorschule zum heil. Geist:	195	165	30	15
20) Ev. El.-Sch. Nr. 30:	91	72	19	21
21) K. El.-Sch. Nr. 1:	212	170	42	19,9
22) Ev. El.-Sch. Nr. 16:	227	186	41	18
23) - - - - 1:	301	240	61	20
24) - - - - 5:	197	149	48	24,3
25) - - - - 2:	198	158	40	20,2
Summa:	4978	4245	733	14,7%.

1 A heisst Ametropen, E heisst Emmetropen; Ev. heisst Evangelisch, K. heisst Katholisch; El. heisst Elementar.

Schule:	Schülerzahl.	E.	A.	A%.
2 Mittelschulen:				
26) des Hrn. Geppert in Langenbielau:	65	57	8	12,3
27) des Hrn. Dr. Bach in Breslau:	361	287	74	20,5
Summa:	426	344	82	19,2%.
2 höhere Töchterschulen:				
28) des Hrn. Dr. Luchs:	433	346	87	20
29) des Hrn. Dr. Gleim:	401	305	96	23,9
Summa:	834	651	183	21,9%.
2 Realschulen:				
30) zum heiligen Geist:	502	380	122	24,3
31) am Zwinger:	639	486	153	23,9
Summa:	1141	866	275	24,1%.
2 Gymnasien:				
32) zu St. Elisabeth	532	375	157	29,5
33) zu St. Mar. Magd.	663	441	222	33,4
Summa:	1195	816	379	31,7%.
Summa der Dorfschüler:	1486	1408	78	5,2%.
Summa der Stadtschüler:	8574	6922	1652	19,2%.
Generalsumme aller untersuchten Kinder:	10060	8330	1730	17,1%.

Die vorstehende Tabelle ist in mehrfacher Hinsicht lehrreich; sie zeigt uns:

1) dass unter einer Zahl von 10060 Schulkindern 1730 Ametropen sind, d. h. der überraschend hohe Satz von 17,1%;

2) dass, wenn auch bedeutende Schwankungen in den verschiedenen Schulen derselben Kategorie vorkommen, doch die Menge der Ametropen im Durchschnitt zunimmt mit der Höhe der Anforderung der Schule an das Auge. Ametropen waren unter allen Schülern der Dorfschulen 5,2%, der städtischen Elementarschulen 14,7%, der Mittelschulen 19,2%, der höheren Töchterschulen 21,9%, der Realschulen 24,1% und der Gymnasien 31,7%; das ist eine continuirlich aufsteigende Reihe;

3) dass in der Stadt fast 4mal so viel ametropische Schulkinder vorhanden, als auf dem Lande. (5,2% in den Dorfschulen und 19,2% in den Stadtschulen.)

§ 3. Emmetropie und Ametropie bei Knaben und Mädchen.

Ich füge hieran noch eine Tabelle über das Verhältniss von Ametropen und Emmetropen nach dem Geschlechte der Kinder:

Knaben:

Schulen:	Schülerzahl	A.	A%.
5 Dorfschulen	738	37	5,0
14 Elementarschulen[1]	2890	432	14,9
2 Mittelschulen	403	78	19,3
2 Realschulen	1141	275	24,1
2 Gymnasien	1195	379	31,7
Summa:	6367	1201	**18,8%.**

Mädchen:

Schulen:	Schülerzahl	A.	A%.
5 Dorfschulen	748	41	5,4
9 Elementarschulen[1]	2088	301	14,4
1 Mittelschule[1]	23	4	17,3
2 höhere Töchterschulen	834	183	21,9
Summa:	3693	529	**14,3%.**

Also:

	Anzahl.	A.	A%.
Knaben:	6367	1201	18,8%.
Mädchen:	3693	529	14,3%.
Summa:	10060	1730	17,1%.

Wir sehen hieraus:

1) Dass fast doppelt so viel Knaben als Mädchen untersucht wurden.

2) Dass unter allen Knaben sich über 4% mehr Ametropen fanden, als unter allen Mädchen.

3) Dass auf Dorfschulen und städtischen Elementarschulen beide Geschlechter beinahe gleichviel Ametropen stellen.

4) Dass auf Mittelschulen 2% mehr ametropische Knaben, als Mädchen gefunden wurden. (Jedoch hat dieses Resultat wenig Werth, weil überhaupt nur 23 Mädchen die Mittelschule des Herrn Geppert in Langenbielau besuchten, eine für statistische Untersuchungen zu geringe Zahl.)

5) Dass die höheren städtischen Töchterschulen nur 2% weniger Ametropen haben, als die Realschulen.

6) Dass es keine Kategorie von Mädchenschulen giebt, die nur annähernd in der Ametropenmenge den Gymnasien mit ihren 31,7% verglichen werden könnte.

Ich halte es für überflüssig, eine Reihe von Tabellen hier anzuschliessen über das Lebens- und Schulalter der Ametropen, da ich bei jeder einzelnen Art der Ametropie im Folgenden ausführlich diese Beziehungen erörtern werde. Für den ersten Ueberblick dürften die obigen Tabellen über E und A in den verschiedenen Schulen und Geschlechtern genügen.

1 Ev. El.-Sch. No. 9, 29 und Kath. No. 1 sind gemischt; von den andern 17 Schulen sind 11 Knabenschulen und 6 Mädchenschulen. — Die Dorfschulen sind sämmtlich gemischt; die Mittelschule des Hrn. Geppert in Langenbielau gleichfalls; die des Dr. Bach hat nur Knaben.

§ 4. Das Verhältniss der Refraktionskrankheiten zur Ametropie.

Bevor wir die einzelnen Uebel der Ametropen näher betrachten, empfiehlt es sich, zu sehen, wie sich die 1730 Ametropen, mit denen wir uns ja von jetzt ab ausschliesslich zu beschäftigen haben, unter die verschiedenen beobachteten Formen des abnormen Sehens vertheilen. Eine solche Zusammenstellung hat, wie ich glaube, den besonderen Werth, dass sie einen Einblick, der bisher nicht existirt, in das Vorkommen von verschiedenen Augenleiden, nicht, wie in den Statistiken der Augenkliniken, blos unter einer bekannten Menge von Hilfe suchenden Augenkranken, sondern überhaupt unter einer Zahl von 10060 Personen, die sich im Alter von 5—20 Jahren befinden, und von denen wir die Menge der Emmetropen kennen, verstattet. Sie liefert also überhaupt einen Beitrag zur Lehre von der Verbreitung der Augenübel unter der Jugend.

Ich fand also:

1) Emmetropen	8330
2) Myopen (Kurzsichtige)	1004
3) Myopie von beiden Eltern ererbt	10
4) Myopen nach früheren Augenleiden	58
5) Hyperopen (Uebersichtige)	81
6) Hyperopen mit Strabismus convergens (Einwärtsschielende)	158
7) Astigmatische	23
8) Augenkranke	396
Summa:	10060

Addiren wir in dieser Tabelle No. 2—7 zusammen und nennen diese Fälle, weil sie in abnormer Strahlenbrechung oder Refraktion des Auges ihren Grund haben, Refraktionskrankheiten, so haben wir

Emmetropie	8330	d. h.	83%.
Refraktionsanomalien	1334	d. h.	13%.
Andere Augenleiden	396	d. h.	4%.
Summa:	10060	d. h.	100%.

Im jugendlichen Alter kommen also 3mal mehr Refraktions- als andere Augenleiden vor, Myopie ist 12mal häufiger, als reine Hyperopie und sogar 6—7mal häufiger, als Hyperopie mit Schielen. Bei dem in den Augenkliniken fortwährenden Erscheinen von Kindern mit Augenentzündungen nimmt es uns allerdings Wunder, dass unter der grossen Zahl von untersuchten Schülern nur 4% Augenkranke gefunden wurden. Da diese Leiden nur in seltenen Fällen einen so hohen Grad von Sehschwäche, Schmerz und Lichtscheu mit sich führen, dass der Schulbesuch untersagt werden muss, so ist wohl kaum anzunehmen, dass

gerade die augenkranken Kinder in den Klassen fehlten. Einige Schüler, die die Schule ihrer Augen wegen eine Zeit lang eben nicht besuchten, kamen sogar bei Gelegenheit der Augenuntersuchung apart in die Klasse oder zu mir, oder wurden mir später von den Lehrern zugeschickt. Welch mannigfache Leiden übrigens unter »andere Augenleiden« von mir oben rubricirt worden, ist im Cap. VI. ausführlich erörtert. Wir betrachten nun in erster Linie die Refraktionskrankheiten und zwar von ihnen zunächst die Myopie.

Capitel III.

Myopie (Kurzsichtigkeit).

§ 1. Untersuchungsmethode.

Kurzsichtig werden im gewöhnlichen Leben die Personen genannt, die entferntere Gegenstände nicht mehr deutlich erkennen können, während sie in der Nähe noch gut oder erträglich sehen; diese Definition ist aber nicht exact, und nach ihr gelten viele Menschen für kurzsichtig, die es nicht sind, und andere, die es wirklich sind, werden nicht für kurzsichtig gehalten.

Es ist hinlänglich bekannt, dass das menschliche Auge eine lichtempfindende Haut enthält, auf welcher sich die wahrgenommenen Gegenstände abbilden, welche die Netzhaut oder Retina (Fig. 1 nn) heisst und welche den erhaltenen Eindruck durch den Sehnerven nach dem Gehirn fortpflanzt. Ausserdem enthält das Auge aber vor der Netzhaut, nur durch den Glaskörper von ihr getrennt, auch einen lichtbrechenden Apparat, die Krystalllinse[1] (Fig. 1 l), eine Sammellinse, welche parallele auf sie fallende Lichtstrahlen in einem Punkte vereinigt.

In den Augen nun, welche wir als die am vollkommensten gebauten betrachten, liegt die Netzhaut grade in der Brennweite der Krystalllinse; d. h. Strahlen, welche aus unendlicher Entfernung in das Auge kommen, also parallel sind, werden in einem Punkte auf der Netzhaut vereinigt; solche Augen mit unendlichem Fernpunkte nennt man eben emmetropisch (Fig. 1). Andere

1 Streng genommen: Diese in Verbindung mit der Hornhaut (Fig. 1 h).

Augen sind aber so gebaut, dass die Netzhaut wegen längerer Axe des Glaskörpers zu weit hinter der Linse (Fig. 2) liegt, als dass parallel ins Auge fallende Strahlen noch auf ihr vereinigt werden können. Die Entfernung von Linse und Netzhaut ist so gross, dass nur Strahlen, die von endlichen Gegenständen (Fig. 2 a) divergent ins Auge gelangen, noch auf der Netzhaut (Fig. 2 a'), solche jedoch, die aus unendlicher Ferne das Auge treffen, schon vor der Netzhaut vereinigt (Fig. 2 b), daher nur undeutlich erkannt werden. Solche Augen, deren Axe von vorn nach hinten zu lang ist, nennt man kurzsichtige oder myopische[1] (Fig. 2).

Der Fernpunkt des deutlichen Sehens liegt also dem Myopen mehr oder weniger nahe. Aber auch bei den Uebersichtigen oder Hypermetropen, bei denen grade im Gegentheil die Augenaxe zu kurz ist (Fig. 3), scheint der Fernpunkt nahe zu liegen, wenigstens bringen diese feinere Gegenstände immer dem Auge sehr nahe; allein wir werden weiter unten (Cap. IV.) sehen, welche völlig andere Gründe für diese Erscheinung hier obwalten. Bevor die ausgezeichneten Forschungen von *Donders* Licht in die Lehre von den Refraktionsanomalien brachten und die Gegensätze von Kurzsichtigkeit und Uebersichtigkeit nachwiesen, wurden wohl die meisten Fälle der letzteren unter Myopie mit Schwachsichtigkeit gerechnet; darum sind eben auch alle älteren statistischen Berichte über das Vorkommen von Myopie auf Schulen heut unbrauchbar. Ohne Brillenprobe kann man die Diagnose auf Myopie heut nicht stellen. Ist nämlich wirklich das Auge in seiner Axe zu lang gebaut, also kurzsichtig, so muss es durch ein bestimmtes Concavglas besser, durch jedes Convexglas schlechter in der Ferne sehen; ist es dagegen zu kurz, also übersichtig gebaut, so muss es durch Concavgläser schlechter, durch ein Convexglas besser in die Ferne sehen. Damit man aber auch sicher sei, dass nur ein Leiden der Refraktion, und nicht noch ausserdem andre Störungen in der anatomischen Beschaffenheit des Auges, wie Trübungen der das Licht brechenden Medien (Hornhaut und Linse) oder Krankheit der lichtempfindenden Netzhaut vorliegen, ist es nöthig, dem Auge auch die allerkleinsten noch wahrnehmbaren Gegenstände vorzulegen, also z. B. die

---

1 Von μύω ich blinzle und ὤψ das Auge, weil die meisten Kurzsichtigen die Augenlider zusammenzukneifen pflegen, wenn sie in der Ferne noch etwas erkennen wollen.

Entfernung zu bestimmen, bis zu welcher noch der feinste Perldiamantdruck gelesen wird. — Um also die Diagnose auf Myopie möglichst schnell zu stellen, gab ich jedem der von mir oder den Lehrern vorläufig unter Ametropen geschriebenen Schüler zunächst die *Jäger*'sche Schrift No. VII. oder *Snellen*'sche Tafel No. III., welche das gesunde Auge auf drei Fuss lesen muss, dann als Perlschrift *Jäger* No. I., welche auf ein Fuss oder *Snellen* No. $I\frac{I}{II}$, welche auf $1^{1}/_{2}$ Fuss vom Emmetropen noch gelesen wird und schliesslich, nachdem ich sein Auge mit einer Convexbrille[1] No. 10 bewaffnet, *Jäger* No. III. oder *Snellen* No. II. zu lesen und notirte in 3 Columnen neben einander den Fernpunkt, bis zu welchem diese Schriften erkannt wurden (siehe Beilage II.).

Eine Reihe von Kindern, die sich entweder bei der Voruntersuchung keine Mühe gegeben hatten oder wegen mangelhafter Beleuchtung in ihrer Klasse meine im vorigen Capitel erwähnte Probetafel nicht bis vier Fuss erkennen konnten, lasen bei der genauern Untersuchung in meinem sehr hellen Studir- oder in einem hellen Klassenzimmer mit Leichtigkeit *Jäger* VII. oder *Snellen* III. bis 3 Fuss, *Jäger* I. bis 1 Fuss und mit + 10 *Jäger* III. oder *Snellen* II. bis 10 Zoll. Solche Fälle wurden als emmetropisch fortgestrichen.

Wenn Jemand eine Schrift, die ein normales Auge noch bis 100 Zoll sieht, nur bis 80 Zoll, aber mit einem Glase concav 80 richtig bis 100 Zoll liest, so ist er allerdings kurzsichtig; jedoch ist diese Myopie äusserst gering. Erkennt er eine Schrift, die auf 48 Zoll gelesen werden muss, mit blossem Auge nur noch bis 36 Zoll, mit der Brille — 36 aber richtig bis 48″, so ist er auch myopisch und zwar schon etwas mehr als der Erste. Man bezeichnet den Grad der Kurzsichtigkeit durch einen Bruch, dessen Zähler 1, dessen Nenner der Fernpunkt ist; jener erste ist also $^{1}/_{80}$, der zweite $^{1}/_{36}$ myopisch. Sieht jemand nur noch bis 10 Zoll scharf, so hat er eine Myopie von $^{1}/_{10}$; dieser ist noch viel mehr kurzsichtig, als die beiden Vorhergehenden. Theoretisch müssen selbst die schwächsten Grade der Myopie, also selbst $^{1}/_{90}$ als solche betrachtet werden; praktisch wäre es unnütz, diese geringen Grade als wesentliche Refraktionskrankheiten aufzuführen, da sie ganz ohne Bedenken für den Betreffenden sind und sein Sehvermögen kaum beeinträchtigen. Eine genauere Grenze zwischen niederen, mitt-

1 Convexgläser werden kurz mit +, Concavgläser mit — bezeichnet.

leren und hohen Graden der Myopie anzugeben, ist aber ganz unmöglich, und eine ungefähre Grenze wird auch stets ein subjektives Artefakt bleiben. Ich glaubte vom praktischen Standpunkte, dass eine Kurzsichtigkeit, die schwächer als $^1/_{36}$ sei, nicht berücksichtigt zu werden brauche und wählte daher die Schriftnummern aus *Jäger* und *Snellen*, welche bis 36 Zoll gelesen werden müssen, als grösste Schriftprobe. Eine Anzahl Schüler, die in der That $^1/_{48}$ oder $^1/_{40}$ oder $^1/_{36}$ myopisch waren, was mit meiner Probetafel schon festgestellt war, kamen daher bei den folgenden Angaben nicht in Rechnung.

Wohl aber wurde jeder als Myop notirt, der *Jäger* VII. nicht bis 36″ und mit + 10 *Jäger* III. nicht bis 10″ sah. Wer mit + 10 kleine Schrift bis 10″ liest, ist nämlich Emmetrop, wer nicht bis 10″, ist Myop, wer weiter als 10″, ist Hyperop. Wer nicht noch andere Leiden ausser Myopie hatte und *Jäger* VII. bis 12″ oder darüber bis 35″ sah, musste *Jäger* I. auch bis 12″ lesen; waren aber andere Störungen vorhanden, so las er *Jäger* I. gar nicht oder in geringerer Entfernung als 12″. Las aber ein Schüler schon *Jäger* VII. nur bis 8 oder 10″, so konnte er folglich *Jäger* I. nicht bis 12″ erkennen, sondern ebenfalls nur bis 8 oder 10″; las er aber überhaupt nur mühsam in noch grösserer Nähe No. I., als No. VII., oder No. I. gar nicht, so gehörte er auch nicht den einfachen Myopen an.

Niemals begnügte ich mich mit der blossen Angabe eines Kindes, es sehe durch das vorgehaltene + oder —glas besser, sondern überzeugte mich stets durch die Leseprobe mit der Brille von der Richtigkeit der Aussage. Dies war namentlich bei sehr kleinen Kindern schwierig; allein da half in zweifelhaften Fällen der Augenspiegel, welcher über den myopischen oder hyperopischen Bau eines Auges, sowie über Trübungen der Medien und über anatomische Aenderungen der Netzhaut unfehlbaren Aufschluss giebt. In jedem einzelnen Falle wurde überhaupt die Augenspiegeluntersuchung vorgenommen und ich werde weiter unten die Resultate derselben mittheilen.

Aus später zu erörternden Gründen hielt ich es auch für zweckmässig, alle myopischen Kinder, deren beide Eltern nachweisbar kurzsichtig, oder welche gewiss früher augenkrank, wenn auch kaum noch Reste des Leidens heut sichtbar waren, apart zu rubriciren und nicht in die Listen der einfachen Myopen aufzunehmen.

§ 2. Vorkommen einfacher Myopie in den 33 Schulen.

Nach der angegebenen Methode untersuchte ich also die Kinder auf Myopie und stelle zunächst zusammen die Anzahl und Prozentzahl der Myopen in den 33 untersuchten Schulen:

1)	Dorfschule von Hrn. Tietze:	464 Schüler	4 Myopen;	also	0,8	% M.
2)	- - - Müller:	247 -	2 -	-	0,8	- -
3)	- - - Hoffmann:	168 -	2 -	-	1,1	- -
4)	- - - Eitrich:	393 -	7 -	-	1,7	- -
5)	- - - Neumann:	214 -	7 -	-	3,2	- -
	Summa: 5 Dorfschulen:	1486 -	22 -	-	1,4	- -
6)	Ev. Elementarschule No. 25:	316 Schüler	6 Myopen;	also	1,8	% M.
7)	- - - - 17:	159 -	3 -	-	1,8	- -
8)	- - - - 12:	236 -	6 -	-	2,5	- -
9)	- - - - 24:	372 -	12 -	-	3,2	- -
10)	- - - - 18:	216 -	8 -	-	3,7	- -
11)	- - - - 9:	367 -	19 -	-	5,1	- -
12)	- - - - 29:	262 -	14 -	-	5,3	- -
13)	- - - - 6:	353 -	19 -	-	5,3	- -
14)	- - - - 22:	303 -	18 -	-	5,7	- -
15)	- - - - 23:	285 -	19 -	-	6,6	- -
16)	- - - - 28:	174 -	13 -	-	7,4	- -
17)	Vorschule zu St. Maria Magdal.:	322 -	24 -	-	7,7	- -
18)	- zu St. Elisabeth:	192 -	16 -	-	8,3	- -
19)	- zum heil. Geist:	195 -	17 -	-	8,6	- -
20)	Ev. Elementarschule No. 30:	91 -	8 -	-	8,7	- -
21)	Kathol. Elementarschule No. 1:	212 -	19 -	-	8,9	- -
22)	Ev. Elementarschule No. 16:	227 -	24 -	-	10,5	- -
23)	- - - - 1:	301 -	35 -	-	11,6	- -
24)	- - - - 5:	197 -	24 -	-	12,1	- -
25)	- - - - 2:	198 -	30 -	-	15,1	- -
	Summa der 20 Elem.-Schulen:	4978 -	334 -	-	6,7	- -
26)	Töchterschule d. H. Dr. Luchs:	433 Schülerinnen	18 Myopen;		4,1	% M.
27)	- - - - - Gleim:	401 -	47 -		11,7	- -
	Summa:	834 -	65 -		7,7	- -
28)	Mittelschule d. Hrn. Geppert:	65 Schüler	5 Myopen;	also	7,7	% M.
29)	- - d. Hrn. Dr. Bach:	361 -	39 -	-	10,8	- -
	Summa:	426 -	44 -	-	10,3	- -
30)	Realschule zum heiligen Geist:	502 Schüler	93 Myopen;	also	18,5	% M.
31)	- - am Zwinger:	639 -	132 -	-	20,6	- -
	Summa:	1141 -	225 -	-	19,7	- -
32)	Gymnasium zu St. Elisabeth:	532 Schüler	129 Myopen;	also	24,2	% M.
33)	- Maria Magdalena:	663 -	185 -	-	27,9	- -
	Summa:	1195 -	314 -	-	26,2	- -

Uebersichtlich nach Kategorien geordnet enthalten also:

Die Dorfschulen:	1,4 % Myopen	. . . .	1,4 % Myopen.
Die städt. El.-Schulen:	6,7 - -	Stadtschulen:	11,4 - -
Die höh. Töchtersch.:	7,7 - -		
Die Mittelschulen:	10,3 - -		
Die Realschulen:	19,7 - -		
Die Gymnasien:	26,2 - -		
10060 Kinder:	1004 Myopen, also 9,9 %		9,9 % Myopen.

Aus diesen Tabellen folgt:

1) Es giebt keine Schule ohne kurzsichtige Schüler.

2) Die Zahl der Myopen in den verschiedenen Schulen ist sehr verschieden.

3) In den Dorfschulen giebt es nur wenig Myopen (durchschnittlich 1,4 %).

4) In den Stadtschulen sind 8mal mehr Kinder myopisch, als in den Dorfschulen (durchschnittlich 11,4 %).

5) In den städtischen Elementarschulen findet man 4—5mal mehr Myopen, als in den Dorfschulen (durchschnittlich 6,7 %).

6) Höhere Töchterschulen sind reicher an Myopen, als Elementarschulen (durchschnittlich 7,7 %).

7) Es existirt eine constant steigende Reihe der Myopenzahl von der niedrigsten bis zur höchsten städtischen Schule (Elementarschulen 6,7 %; Mittelschulen 10,3 %; Realschulen 19,7 %; Gymnasien 26,2 %).

8) Auf den Mittelschulen ist mehr als der 10., auf den Realschulen fast der 5. und auf den Gymnasien mehr als der 4. Theil der Kinder kurzsichtig (10,3 %; 19,7 %; 26, 2 %).

9) In den verschiedenen Dorfschulen sind zwar verschiedene Mengen Myopen, doch nie mehr als 2,4 %; die Zahl schwankt zwischen 0,8 % und 3,2 % Myopen.

10) In den verschiedenen Mittelschulen beträgt der Unterschied der Myopenmenge kaum 3 %, in den Realschulen kaum 2 %, in den Gymnasien noch nicht 4 %.

11) Sehr bedeutend jedoch ist die Differenz der Myopenzahl in den beiden höheren Töchterschulen; sie beträgt 7 %.

12) Am allergrössten jedoch ist der Unterschied der Myopenzahl in den 20 Elementarschulen, wo er zwischen 1,8 % und 15,1 % beträgt. (Diese Schulen sind so geordnet, dass ihr Myopenprocentsatz eine constant steigende Reihe bildet.)

§ 3. Vorkommen einfacher Myopie in den 166 Klassen der 33 Schulen.

In einigen Dorfschulen in Langenbielau existiren 5, in andern nur 4, 3, 2, selbst 1 Klasse, im Ganzen 18 Klassen; es war jedoch nicht schwierig, die einzelnen Abtheilungen auf 3 in ihren Leistungen etwa den 3 Klassen einer Elementarschule entsprechende Klassen zu vertheilen; es ist dies der Zusammenstellung wegen leichter. — 9 Elementarschulen hatten 4 Klassen, 10 Elementarschulen hatten nur 3 Klassen; die Vorschule zu St. Maria Magdalena hat 6 Klassen, weil der Ueberfüllung wegen jede Klasse getheilt werden musste; es existiren also im Ganzen 72 Elementarklassen.

Die Töchterschule des Herrn Dr. Luchs hat 8, die des Herrn Dr. Gleim hat 9 Klassen, da die 5. getheilt ist; zusammen also 17 Klassen.

Die Mittelschule von Herrn Geppert hat 2, die von Herrn Dr. Bach 6; zusammen also 8 Klassen.

Die Realschule zum heil. Geist hat Sexta bis Tertia doppelt, Sekunda und Prima einfach; zusammen 10 Klassen. Die am Zwinger hat eine Sexta, 2 Quinten, 3 Quarten, 3 Tertien, 3 Sekunden und 2 Primen, d. h. 14 Klassen. Im Ganzen also existiren 24 Realklassen.

Das Gymnasium zu St. Elisabeth hat Sexta bis Prima doppelt, also 12 Klassen.

Das zu St. Maria Magdalena besitzt Sexta, Quinta, Quarta und Prima doppelt, 4 Tertien und 3 Sekunden, also 15 Klassen.

Im Ganzen existiren also 27 Gymnasialklassen.

Die Summe sämmtlicher untersuchten Klassen beträgt mithin 166.

Der leichten Uebersicht wegen führe ich erst die Anzahl der Myopen in den einzelnen Klassen der verschiedenen Schulkategorien hier an:

Schulen:	Klassen: VIII u. VII	VI	V	IV	III	II	I	Summa
In 5 Dorfschulen	—	—	—	—	5	5	12	22
In 11 dreiklass. El.-Sch.	—	—	—	—	29	52	51	132
In 9 vierklass. El.-Sch.	—	—	—	18	43	66	75	202
In 2 höh. Töchterschulen	3	9	12	6	14	10	11	65
In 2 Mittelschulen . . .	—	—	15	5	11	7	6	44
In 2 Realschulen	—	16	44	51	50	41	23	225
In 2 Gymnasien	—	31	41	52	75	61	54	314
								Summa 1004 Myopen.

Hier folgt die procentische Tabelle der Myopen in den einzelnen Klassen:

	Klasse	III	II	I
5 Dorfschulen:	1)	1,5	0	2,2 %
	2)	1,7	1,5	0
	3)	0	1	1
	4)	0,6	1	3,5
	5)	3,3	4,4	6,5
Durchschnitt		1,4	1,5	2,6 %

	Kl.	IV	III	II	I
20 Elem.-Schulen:	6)	3,4	0	3,7	0 %
	7)	—	0	9,3	0
	8)	—	1	0	7,2
	9)	0	6	3,2	7,1
	10)	1,6	1,4	2,3	10,8
	11)	3	3	9,1	7,4
	12)	3,4	3,1	7,8	8,5
	13)	0	3,9	5,7	11,2
	14)	1,1	4,7	8,9	10,7
	15)	6,1	5,4	6,3	9.2
	16)	—	8	0	16,6
	17)	—	0,9	11,6	10,1
	18)	—	8,3	6,9	9,7
	19)	—	1,6	14,7	8,9
	20)	—	7,6	14,2	5,5
	21)	—	3,3	10,7	15,7
	22)	—	5,1	10,6	20
	23)	6,4	8,7	20	12,3
	24)	—	10,4	13,4	13,2
	25)	—	10,4	20,3	18,7
Durchschnitt		2,9	4,1	9,8	9,8 %

Höh. Töchterschulen Kl.	VIII	VII	VI	V	IV	III	II	I
26) des Hrn. Dr. Luchs	0	1,7	6,1	4,9	1,7	7,5	7,5	4,3 %
27) - - - Gleim	2	1,8	8,6	11,1	11,1	23,8	16,6	31,2
Durchschnitt	1	1,8	7,3	8	6,4	15,6	12	18,7 %
28) Mittelsch. v. Geppert	—	—	—	—	—	—	7,5	8 %
29) - v. Dr. Bach	—	—	0	19,4	5,8	13,2	10,8	23,5
Durchschnitt	—	—	0	19,4	5,8	13,2	9,1	15,7 %
30) Realschule z. h. Geist	—	—	6,7	12,2	25,2	27	25	58,8 %
31) - am Zwinger	—	—	11,4	21,3	13,2	23,2	27,9	29,3
- Durchschnitt	—	—	9	16,7	19,2	25,1	26,4	44 %
32) Gymnas. z. St. Elisab.	—	—	11,4	16,9	19	31,5	47,9	64,8 %
33) - z. Mar. Magd.	—	—	13,6	19,5	28,4	30,5	34,8	46,8
Durchschnitt	—	—	12,5	18,2	23,7	31	41,3	55,8 %

Aus dieser Beobachtungsreihe folgt:

1) Es giebt überhaupt Klassen, welche gar keinen kurzsichtigen Schüler haben; unter 166 Klassen fand ich 11 solche.

2) Auf den höheren Anstalten existirt keine Klasse ohne Myopen.

3) In den meisten Dorfschulen steigt die Myopenzahl von

Klasse zu Klasse, jedoch nicht in allen; die höchste Klasse enthält meist mehr Kurzsichtige als die niedrigste.

4) Addirt man die Myopen aller dritten, zweiten und ersten Klassen der Dorfschulen, so erhält man die steigende Reihe: 1,4 %; 1,5 %; 2,6 %.

5) Unter den 11 dreiklassigen Elementarschulen existiren nur 2, bei denen eine constante Zunahme der Myopenzahl von Klasse zu Klasse nachweisbar ist, nämlich Katholische Elementarschule No. 1: 3,3 %; 10,7 %; 15,7 %, und Evangelische Elementarschule No. 16: 5,1 %; 10,6 %; 20 %. In 7 Schulen enthält die oberste Klasse mehr, in 2 Schulen weniger Myopen, als die unterste.

6) Addirt man die Myopen aller dritten, zweiten und ersten Klassen der 3klassigen Elementarschulen, so erhält man die Reihe: 3,2 %; 10,8 %; 10,8 %.

7) Unter den 9 vierklassigen Elementarschulen existiren nur 2, bei denen eine constante Zunahme der Myopenmenge von Klasse zu Klasse sich zeigt, nämlich Evangel. Elementarschule No. 6: 0 %; 3,9 %; 5,7 %; 11,2 %, und Evangel. Elementarschule No. 22: 1,1 %; 4,7 %; 8,9 %; 10,7 %. In 6 Schulen enthält die oberste Klasse mehr, in einer Schule weniger Myopen, als die unterste.

8) Addirt man die Myopen der vierten, dritten, zweiten und ersten Klassen aller 4klassigen Elementarschulen, so erhält man die Reihe: 2,9 %; 5,1 %; 8,9 %; 8,9 %.

9) Betrachtet man die vierten Klassen zu den dritten gehörig und addirt nun die Myopenprocente der dritten, zweiten und ersten Klasse aller 20 Elementarschulen, so findet man die Reihe: 3,5 %; 9,8 %; 9,8 %.

10) In den höheren Töchter- und Mittelschulen ist eine klassenweise Zunahme der Myopie nicht zu finden; vielmehr finden sehr bedeutende Schwankungen der Curve nach oben und unten statt.

11) In allen Realschulen und Gymnasien zeigt sich eine continuirliche, sehr beträchtliche Zunahme der Myopie von Klasse zu Klasse. (Eine kaum nennenswerthe Ausnahme macht die Quarta der Realschule am Zwinger, welche 8 % weniger Myopen als die Quinta enthält.)

12) Zieht man das Mittel aus den Myopenprocenten beider Realschulen, so erhält man von Sexta bis Prima eine be-

ständig steigende Reihe von 9 bis 44 %. In den Realschulen ist also die Hälfte der Primaner kurzsichtig.

13) Die gleiche Operation bei den Gymnasien ergiebt noch viel schrecklichere Resultate, indem von Sexta bis Prima eine Steigerung von 12,5 % auf 55,8 % Myopen stattfindet. In den Gymnasien ist also über die Hälfte der Primaner kurzsichtig. (In Prima des Elisabethgymnasium fand ich die allergrösste Menge von Myopen unter allen 166 untersuchten Klassen, nämlich 64,8 %.)

14) Durchschnittlich (nicht exact, aber ungefähr) sind in allen Schulen in den obersten Klassen mehr Myopen als in den untersten.

15) Wenn auch auf einzelnen Schulen in einer höheren Klasse einmal weniger Kurzsichtige gefunden werden, als in der nächst niederen, so bilden doch im grossen Ganzen, wenn man die Mitte zieht, die Myopen von der untersten bis zur obersten Klasse eine aufsteigende Reihe in allen Kategorien von Schulen. (Wenn in den Elementarschulen in der ersten Klasse häufig weniger Myopen angetroffen werden, als in der zweiten, so ist zu bedenken, dass die erste Klasse überhaupt weniger Kinder enthält, da viele Eltern nach Beendigung der gesetzlich vorgeschriebenen Schulzeit die Kinder, auch wenn sie die erste Klasse noch nicht besucht haben, aus der Schule nehmen, dass also bei der geringen Anzahl von Untersuchten auch die stastistischen Fehler grösser werden; vielleicht würden auch die höchsten Klassen der höheren Schulen einen noch bedeutendern Procentsatz von Kurzsichtigen aufweisen, wenn sie stärker besucht würden.)

§ 4. Vorkommen einfacher Myopie bei den verschiedenen Geschlechtern.

Es befanden sich unter den

	22	myopischen Dorfschulkindern:	12 Knaben	und 10	Mädchen;
	334	myop. städt. El.-Schulkindern:	178 -	- 156	-
	65	- Kindern d. höh. Töchtersch.:	—	65	-
	44	- - der Mittelschulen:	40 -	- 4	-
	539	Realschüler und Gymnasiasten:	539 -	—	
unter	1004	myopischen Kindern:	769 Knaben	und 235	Mädchen.

Ueberhaupt befanden sich unter den untersuchten

1486	Dorfschulkindern:	738 Knaben	und 748	Mädchen;
4978	städt. Elem.-Schulkindern:	2890 -	- 2088	-
834	Kindern der höh. Töchtersch.:	—	834	-
426	Kindern der Mittelschulen:	403 -	- 23	-
2336	Realschülern u. Gymnasiasten:	2336 -	—	
unter 10060	untersuchten Kindern:	6367 Knaben	und 3693	Mädchen.

Folglich waren nach Procenten myopisch:

In den Dorfschulen:	1,6 %	Knaben;	1,3 %	Mädchen.
In den städt. Elementarschulen:	6,1	-	7,4	-
In den höh. Töchterschulen:	—	-	7,7	-
In den Mittelschulen:	9,9	-	17,3	-
In den Realsch. u. Gymnasien:	23,1	-	—	-
In allen Schulen:	12,1 %	Knaben;	6,3 %	Mädchen. M.

Hieraus folgt:

1) Es giebt doppelt so viel Procent myopischer Knaben als Mädchen in den untersuchten Schulen.

2) In den Dorfschulen ist kein wesentlicher Unterschied in der Myopenzahl unter beiden Geschlechtern (1,6 % Knaben: 1,3 % Mädchen).

3) In den städtischen Elementarschulen sind ein wenig mehr Mädchen myopisch, als Knaben (6,1 % Knaben und 7,4 % Mädchen).

4) In den höheren Töchterschulen sind kaum mehr Kurzsichtige, als unter den Mädchen der Elementarschulen (7,7 %); mit den Realschulen und Gymnasien ist kein Vergleich zulässig, da diese 3 mal mehr Myopen als die Töchterschulen enthalten.

5) In den Mittelschulen erreicht die Zahl der myopischen Mädchen fast das Doppelte der myopischen Knaben. (Doch ist das Resultat nicht massgebend, da die Geppert'schen Mittelschulen überhaupt nur 23 Mädchen besuchen, und der Zufall hier gebenüber 403 die Dr. Bach'sche und Geppert'sche Schule frequentirenden Knaben sehr sonderbar spielen kann.)

6) Unter den Stadtkindern giebt es durchschnittlich 8 mal mehr myopische Knaben und 8 mal mehr myopische Mädchen, als unter den Dorfkindern. (13 % städtische myopische Knaben gegen 1,6 % myopische Dorfknaben; 10,8 % städtische myopische Mädchen gegen 1,3 % myopische Dorfmädchen.)

§ 5. Vorkommen einfacher Myopie in den verschiedenen Lebensjahren der Kinder.

Ich habe leider versäumt, von jedem Schulkinde das Alter zu notiren; ich habe nur Tabellen der Lebensjahre aller ametropischen Kinder entworfen. Daher bin ich nicht im Stande, procentische Angaben in dieser Beziehung zu machen; ich kann nur angeben, in welcher Weise sich die untersuchten 1004 Myopen auf die Zeit vom 6. bis zum 22. Lebensjahre vertheilen.

Schule:	Lebensjahr:																M.-Summe.
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	
5 Dorfschulen	—	1	5	2	5	—	4	5	—	—	—	—	—	—	—	—	22
20 städt. El.-Schulen	5	23	35	51	47	60	51	53	9	—	—	—	—	—	—	—	334
2 höh. Töchterschulen	—	1	4	3	5	7	12	11	16	6	3	1	—	—	—	—	69
2 Mittelschulen . . .	—	—	6	7	5	1	10	7	4	—	—	—	—	—	—	—	40
2 Realschulen	—	—	—	—	11	7	23	32	52	41	27	15	9	6	2	1	225
2 Gymnasien	—	—	—	7	22	21	36	41	33	41	37	30	31	9	5	1	314
Summe:	5	25	50	70	95	96	136	149	114	88	67	46	40	15	7	1	1004
	245					495				264							

Diese Zahlen geben nur ein unklares Bild von der Häufigkeit der Myopie in den verschiedenen Lebensjahren; ich setze sie aber hierher, damit Jeder, der ähnliche Untersuchungen vornimmt, sich erinnere, das Lebensalter auch der Emmetropen zu notiren; damit wichtige hierauf bezügliche Fragen gelöst werden können.

§ 6. Vorkommen einfacher Myopie in den verschiedenen Schuljahren der Kinder.

Bedenkt man, dass in unserem Staate jedes Kind mit seinem 7. Lebensjahre schulpflichtig wird, so ist die im vorigen § mitgetheilte Versäumniss zum Theil einzuholen, sobald man die Schuljahre aller Kinder kennt. Freilich werden manche Kinder zuerst privatim unterrichtet oder werden wegen Kränklichkeit erst in späteren Lebensjahren zur Schule geschickt; und so kommt es, dass man in demselben Schuljahre Kinder, deren Lebensalter um 2—3 Jahre verschieden ist, findet; ja es kommt vor, dass unter den Quartanern, die grösstentheils 13—15 Jahre alt sind und die meist 7 bis 8 Jahre schon die Schule besuchen, auch Kinder gefunden werden, die erst seit 2 oder 3 Jahren in eine öffentliche Schule gehen; jedoch sind dies nur Ausnahmen. Diesen sehr wichtigen Punkt habe ich denn auch von Anfang an berücksich-

tigt, da ja die Schüler verschieden lange Zeit je nach ihrer Fähigkeit in den Klassen bleiben, und eine Schuljahrtabelle auch auf meine Formulare (siehe Beilage 2) drucken lassen. Diese wurde zum Theil nach mündlichen Fragen an alle Schüler einer Klasse ausgefüllt, zum Theil liess ich, um den Unterricht nicht dadurch zu stören, in der Zwischenstunde von jedem Schüler einen Zettel mit seinem Namen und der Zahl der Jahre, die er bereits in einer öffentlichen Schule verbracht hat, schreiben. Diese Zettel wurden mir dann klassenweise gebracht[1]; sie bilden die Basis zu den folgenden Tabellen, denen ich darum eine grosse Richtigkeit zuschreibe, weil auf das Ausdrücklichste immer vorher den Kindern gesagt worden war, dass es sich nicht um die Schuljahre, welche sie auf der jetzt von ihnen besuchten Schule, sondern die sie überhaupt in einer öffentlichen Schule verbrachten, handle.

Die folgende Tabelle giebt nun die Procente der Kurzsichtigen in den einzelnen Schulen, nach Schuljahren geordnet, an:

5 Dorfschulen:	Im 1. halben Schuljahre	Im 2. halben bis 2. Schuljahre	Im 3. u. 4. Schuljahre	Im 5. u. 6. Schuljahre	Im 7. u. 8. Schuljahre
1)	0	0,6	0	1,1	2,5
2)	0	0	1,4	0	2,2
3)	0	3,7	0	0	2,3
4)	0	1,1	2,8	2,3	2,5
5)	0	0	3,3	4,6	6,5
Durchschnitt:	0	1	1,5	1,6	3,2 %
20 El.-Schulen:					
6)	0	2,3	0,9	3,7	0
7)	0	0	10,5	3,2	0
8)	0	1,9	0	7,5	5
9)	0	3,4	2,8	3,3	13,3
10)	2,6	1,4	0	6	21,4
11)	3,3	1,2	6,3	6,7	10
12)	4	0	8,7	7,1	4,7
13)	0	0	6,3	7,7	8,5
14)	0	3	7,3	9,1	7,6
15)	0	21,1	4,9	6,2	0
16)	7,9	7,3	1,7	19,4	0
17)	2,3	3	10	20	0
18)	8,7	9	6	8,3	—
19)	0	5,5	18,1	5,2	—
20)	0	14,8	6,2	14,2	0
21)	2,5	4,4	10	13,1	33,3
22)	4,3	3,4	11,1	18,4	8,3
23)	0	13,6	10	12,7	23
24)	8,3	19,5	7,8	11,2	16,6
25)	2,5	4,2	22,2	21,7	17,6
Durchschnitt:	1,8	4,8	6,1	8,2	7,4 %

1 Die Sekundaner eines Gymnasiums notirten die Schuljahre auf ihre lithographirten Visitenkarten!

Töchterschule	Im 1. halben Schuljahre	Im 2. halb. bis 2. Schulj.	Im 3. u. 4. Schulj.	Im 5. u. 6. Schulj.	Im 7. u. 8. Schulj.	Im 9. u. 10. Schulj.	Im 11. u. 12. Schulj.	Im 13. u. 14. Schulj.
26) v. Dr. Luchs	0	2,1	3,7	4,6	6,3	0	—	—
27) v. Dr. Gleim	0	9,8	10,2	10,7	17,8	21,7	—	—
Durchschnitt:	0	5,9	6,9	7,6	12	10,8	—	— %
Mittelschule								
28) von Geppert	0	0	15	5,5	3,8		—	—
29) - Dr. Bach	0	6,8	14,2	9,5	11,8	25	—	—
Durchschnitt:	0	3,4	14,6	7,5	7,8	25	—	—
30) Realschule z. heil. Geist[1]	—	0	2	11,9	22	31,6	33,3	0
Gymnasium								
31) z. St. Elisabeth	—	0	13,9	13,1	26,8	44,6	72,2	90,9
32) z. Mar. Magd.	0	26,6	25,3	18,5	30	33,8	43,1	100
Durchschnitt:	0	8,8	13,7	14,5	26,2	36,6	49,5	63,6 %

Aus dieser Zusammenstellung ziehe ich folgende Schlüsse:

1) Unter den 5 Dorfschulen giebt es 3, bei denen die procentische Myopenmenge von 2 zu 2 Schuljahren constant steigt; bei den anderen ist dies nicht der Fall; bei einer derselben finden sich sogar unter den Schülern im 7. und 8. Schuljahre weniger Myopen als bei denen im zweiten halben bis zweiten Schuljahre; das Mittel aus allen 5 Dorfschulen ergiebt jedoch eine constant steigende Myopenreihe von 2 zu 2 Schuljahren: 0 %; 1 %; 1,5 %; 1,6 %; 3,2 %.

2) In keiner Dorfschule existirten Myopen unter den Kindern, welche noch nicht ganz oder eben erst ½ Schuljahr zurückgelegt hatten (unter 243 Kindern dieser Kategorie: 0 Myopen).

3) Unter den 20 Elementarschulen giebt es 2, deren procentische Myopenzahl von 2 zu 2 Schuljahren constant steigt, 2 Schulen, in denen die Schüler im 7. und 8. Schuljahre weniger, 10 Schulen, in denen sie mehr Myopen stellen, als die Schüler im ersten halben Schuljahre, 4 Schulen, in welchen weder unter den Schülern des ersten Semesters, noch unter denen des 7. und 8. Schuljahres ein Myop gefunden wurde, und 2 Schulen, in welchen sich überhaupt keine Kinder im 7. und 8. Schuljahre befanden; von diesen letzteren beiden Schulen übersteigt in der einen die Zahl der Myopen im 5. und 6. Schuljahre die der im ersten Halbjahre befindlichen, in der anderen nicht.

1 Bei der Inspektion der Realschule am Zwinger vergass ich leider die Schuljahrstabellen auszufüllen.

4) Eine constant fallende Reihe der Myopenzahl von den niedrigsten bis zu den höchsten Schuljahren wurde in keiner Elementarschule beobachtet.

5) In 11 Elementarschulen wurde unter den im ersten Schulhalbjahre, in 3 Elementarschulen unter den im 2. halben bis 2. Schuljahre, in 2 Elementarschulen unter den im 3. und 4. Schuljahre, in keiner Elementarschule unter den im 5. und 6. Schuljahre, in 6 Elementarschulen unter den im 7. und 8. Schuljahre befindlichen Kindern kein Myop gefunden.

6) Vergleicht man die Zahl der Myopen im ersten Semester mit der im 5. und 6. Schuljahre, so ist die letztere in allen 20 Elementarschulen (mit Ausnahme einer einzigen) um 3 bis 19 % grösser, als die erste.

7) Zieht man das Mittel aus den Procentsätzen aller Elementarschulen, so erhält man eine bis zum 6. Schuljahre steigende, im 7. und 8. aber etwas fallende Myopenreihe: 1,8 %; 4,8 %; 6,1 %; 8,2 %; 7,4 %. Bedenkt man aber, dass unter den untersuchten 4978 Elementarschülern sich befanden: 739 Kinder im ersten Semester, 1332 im zweiten bis vierten Semester, 1598 im 3. und 4. Schuljahre, 994 im 5. und 6. Schuljahre, — aber nur 315 im 7. und 8. Schuljahre, so wird man einsehen, dass diese letztere Anzahl von Schülern im Verhältniss zu den Schülern in den übrigen Schuljahren zu gering ist, um zu massgebenden Resultaten zu führen. Die meisten Kinder verlassen eben nach dem 6. Schuljahre die Anstalt.

8) In den höheren Töchterschulen, in den Mittelschulen und Gymnasien wurde kein myopisches Kind unter den Schülern des ersten Schuljahres gefunden. (Auf der Realschule zum heil. Geist und dem Elisabethgymnasium waren überhaupt nur Kinder, die schon länger als $^1/_2$ Jahr eine Schule besuchten.)

9) Constante Zunahme der Myopenzahl nach Schuljahren fand ich in den höheren Töchterschulen. (Die Resultate des 9. und 10. Schuljahres können aus den sub 7) mitgetheilten Ursachen nicht massgebend sein.) Dieser Befund ist um so interessanter, als gerade in diesen Schulen eine klassenweise Zunahme der Kurzsichtigkeit sich nicht zeigte (vgl. Cap. III. § 3 sub 10).

10) In den Mittelschulen ist eine Zunahme der Myopie nach Schuljahren nicht wahrnehmbar.

11) Sowohl in der heil. Geist-Realschule, als in jedem Gymnasium, daher auch im Mittel aus allen diesen Schulen zeigt sich ohne Ausnahme eine continuirliche, sehr beträchtliche Zunahme der Myopie von 2 zu 2 Schuljahren.

12) Zieht man das Mittel aus den Durchschnittsprocenten aller Schulen der obigen Tabelle, so erhält man vom ersten Semester bis zum 14. Schuljahre folgende Reihe: 0,4 %; 4,8 %; 8,6 %; 7,9 %; 11,3 %; 24,1 %; 49,5 %; 63,6 %; also eine fortlaufende Zunahme der Myopie mit der geringen Remission von 0,7 % bei den Kindern des 3. und 4. zu denen des 5. und 6. Schuljahres.

13) In den letzten Jahren des Schulbesuchs vom 8. aufwärts, also auf den höheren Lehranstalten, beträgt die Differenz der Myopen von 2 zu 2 Jahren 10 bis 20 %, während sie in den ersten Schuljahren sich nur auf 3 bis 4 % beläuft.

14) Der Procentsatz der Myopen in demselben Schuljahre bleibt sich keinesweges in den verschiedenen Schulkategorien gleich; im Gegentheil sehr bedeutende Unterschiede treten zu Tage. In den höheren Schulen ist im Durchschnitt die Zahl der Kurzsichtigen desselben Semesters grösser, als in den niederen Schulen. Z. B. zeigt das 5. und 6. Schuljahr der Dorfschüler 1,6 %, der städtischen Elementarschüler 8,2 %, der Mittelschüler 11,9 %, der Realschüler und Gymnasiasten 14,5 %.

15) Obgleich nicht alle Kinder mit dem 7. Lebensjahre zur Schule geschickt werden, wie es das Gesetz vorschreibt, so wird man doch annähernd richtig folgern, dass die obige Tabelle auch für das 7. bis 20. Lebensjahr Giltigkeit hat. Will man aber den Fehler noch verringern, so addire man die ersten 4, die zweiten 4 und die letzten 6 Schuljahre, so erhält man ein ungefähres Bild, wie sich die Myopie auf das 7. bis 10., auf das 11. bis 14. und auf das 15. bis 20. Lebensjahr vertheilt. Es zeigt sich dann folgendes:

	7—10.	11—14.	15—20. Lebensjahr.	
Dorfschulen	0,8	2,4	—	Myopen %
Elementarschulen . . .	4,2	7,8	—	-
Höhere Töchterschulen .	4,2	9,8	10,8	-
Mittelschulen	6	7,6	25	-
Realschulen u. Gymnasien	7,5	20,4	49,9	-
Kinder aller Schulen .	4,5	9,6	28,6	Myopen %

Nach Lebensjahren findet also in allen Schulen eine stetige Zunahme der Myopenzahl statt.

§ 7. Ueber die verschiedenen Grade der Myopie in den 33 Schulen.

Bereits im § 1 dieses Capitels führte ich aus, dass die Grenzen zwischen niederen, mittleren und hohen Graden der Myopie nur ganz willkührlich gezogen werden können, und dass ich alle Grade von Kurzsichtigkeit, die schwächer als $1/_{36}$ waren, vernachlässigte, weil sie zu unbedeutend und zu wenig störend sind. Der Grad der Myopie wird sehr einfach bestimmt durch die Nummer des schwächsten Concavglases, mit welchem der Kurzsichtige in weite Ferne am schärfsten sieht. Freilich sind mitunter beide Augen eines Menschen in verschiedenem Grade myopisch; jedoch pflegt dieser Unterschied nur unbedeutend zu sein, wenn nicht Trübungen der lichtbrechenden Medien des Auges oder Sehschwäche vorhanden ist; diese Fälle aber wurden durch den Augenspiegel ausgeschlossen, so dass also die folgenden Resultate wohl brauchbar sind.

Ich habe nun zwar bei jedem Myopen genau den Grad der Myopie notirt, glaube aber, dass es zu weitläufig und auch nutzlos wäre, die Zahl der Myopen nach den einzelnen Graden von Myopie $1/_{36}$ ab bis Myopie $1/_{6}$ (dem höchsten beobachteten Grade) zu addiren; ich ziehe es vielmehr vor, sämmtliche beobachtete Grade der leichteren Uebersicht wegen unter 6 ganz willkührlich von mir gewählte Rubriken zu bringen, nämlich 1) Myopie $1/_{35}$ bis $1/_{24}$; 2) $1/_{23}$ bis $1/_{16}$; 3) $1/_{15}$ bis $1/_{12}$; 4) $1/_{11}$ bis $1/_{8}$; 5) $1/_{7}$; 6) $1/_{6}$.

Es handelt sich hier zunächst nicht darum, wie viel Procent Kinder mit $1/_{11}$ bis $1/_{8}$ Myopie unter allen 10060 untersuchten Kindern sich befanden, sondern nur darum, wie sich die gefundenen 1004 Myopen in den verschiedenen Schulkategorien[1] unter die 6 Rubriken vertheilen.

Schule:	M. $1/_{35}$—$1/_{24}$	M. $1/_{23}$—$1/_{16}$	M. $1/_{15}$—$1/_{12}$	M. $1/_{11}$—$1/_{8}$	M. $1/_{7}$	M. $1/_{6}$	Summe aller myopischen Schüler
5 Dorfschulen:	17	5	—	—	—	—	22
20 Elementarsch.:	196	100	28	9	1	—	334
2 Töchtersch.:	38	18	7	1	1	—	65
2 Mittelschulen:	19	17	7	1	—	—	44
2 Realschulen:	96	56	49	23	1	—	225
2 Gymnasien:	100	107	59	42	3	3	314
Summe:	466	303	150	76	6	3	1004

1 Jede einzelne Schule findet sich im folgenden § mit den Klassen aufgeführt.

Das heisst in Procenten:

Schule:	M. $^1/_{35}$—$^1/_{24}$	M. $^1/_{23}$—$^1/_{16}$	M. $^1/_{15}$—$^1/_{12}$	M. $^1/_{11}$—$^1/_8$	M. $^1/_7$	M. $^1/_6$	Summe
5 Dorfschulen:	77,3	22,7	—	—	—	—	100
20 Elementarsch.:	58,7	30	8,4	2,7	0,2	—	100
2 Töchtersch.:	58,5	27,7	10,8	1,5	1,5	—	100
2 Mittelschulen:	43,2	38,6	16	2,2	—	—	100
2 Realschulen:	42,6	24,9	21,7	10,3	0,5	—	100
2 Gymnasien:	32	34	18,6	13,2	0,9	0,3	100
Durchschnitt:	46,3	30,4	14,9	7,5	0,6	0,3	100

Aus diesen Tabellen folgt:

1) Unter den kurzsichtigen Dorfkindern sind mehr als $^3/_4$ nur sehr schwach kurzsichtig (ich fand nämlich 77,3 % mit Myopie $^1/_{35}$ bis Myopie $^1/_{24}$ behaftet). Alle übrigen vertheilen sich auf Myopie $^1/_{23}$ bis Myopie $^1/_{16}$. 16″ Fernpunkt haben die kurzsichtigsten Dorfkinder. Höhere Grade von Myopie fand ich auf keiner Dorfschule.

2) Unter den kurzsichtigen Elementarschülern hat zwar mehr als die Hälfte eine sehr schwache Myopie (58,7 % besitzt Myopie $^1/_{35}$ bis Myopie $^1/_{24}$); allein unter den übrigen zeigen sich doch bereits schon die höheren Grade bis Myopie $^1/_8$, wenn auch die Grade bis Myopie $^1/_{16}$ in grösserer Zahl als die bis Myopie $^1/_8$ auftreten. Selbst Myopie $^1/_7$ wurde einmal beobachtet.

3) Die Grade der Kurzsichtigkeit bei den Schülerinnen der höheren Töchterschulen vertheilen sich fast ebenso, wie in den Elementarschulen.

4) Bei den Mittelschulen haben bereits mehr als die Hälfte der kurzsichtigen Kinder Grade, welche stärker als Myopie $^1/_{24}$ sind. Die Grade Myopie $^1/_{24}$ bis Myopie $^1/_{12}$ kommen bei viel mehr Kindern vor, als in den Elementarschulen. Doch war Myopie $^1/_8$ der stärkste beobachtete Grad.

5) Bei den Realschulen und Gymnasien nimmt die Zahl der sehr schwach Kurzsichtigen bedeutend gegen die Elementarschulen ab, die Zahl der höhergradigen Myopen bedeutend zu. (Myopie $^1/_{11}$ bis Myopie $^1/_8$ umfasst schon 10 bis 13 % der Myopen, auf den Elementarschulen nur 2,7 %). Myopie $^1/_7$ wurde viermal, Myopie $^1/_6$ dreimal ermittelt. Myopie $^1/_6$ existirte nur auf Gymnasien.

6) Sowohl in jeder einzelnen Schulkategorie (mit Ausnahme der Gymnasien, wo 2 % mehr Kinder mit Myopie $^1/_{23}$ bis Myopie $^1/_{16}$, als mit Myopie $^1/_{35}$ bis Myopie $^1/_{24}$ gefunden

wurden), als im Durchschnitte aller Schulen zeigte sich eine von den schwächsten zu den stärksten Kurzsichtigkeitsgraden constant fallende Reihe. (Im Mittel von Myopie $^1/_{35}$ bis Myopie $^1/_6$: 46,3 %; 30,4 %; 14,9 %; 7,5 %; 0,6 %; 0,3 %.)

7) Fast die Hälfte aller myopischen Kinder hat schwächere Myopie als $^1/_{24}$.

§ 8. Ueber die Grade der Myopie in den 166 Klassen.

a) M. $^1/_{35}$ bis M. $^1/_{24}$ wurde beobachtet in:

Schulen:		Kl. 3	Kl. 2	Kl. 1	Summe auf der Schule.	Zahl sämmtlicher M. auf der Schule.	M. $^1/_{35}$ bis M. $^1/_{24}$ unter allen M. in %.
5 Dorfschulen:	1)	1	—	3	4	4	100
	2)	1	1	—	2	2	100
	3)	—	—	1	1	2	50
	4)	1	1	2	4	7	57,1
	5)	2	2	2	6	7	85,7
	Summe:	5	4	8	17	22	77,2 %.
20 Elementarsch.:[1]	6)	2	2	—	4	6	66,6
	7)	—	1	—	1	3	33,3
	8)	1	—	1	2	6	33,3
	9)	—	1	5	6	12	50
	10)	2	1	1	4	8	50
	11)	4	8	6	18	19	94,7
	12)	5	3	3	11	14	78,5
	13)	3	3	6	12	19	63,1
	14)	3	2	2	7	18	38,8
	15)	2	4	4	10	19	52,6
	16)	3	—	6	13	13	46,1
	17)	1	10	9	20	24	83,3
	18)	4	5	1	10	16	62,5
	19)	1	5	4	10	17	58,8
	20)	4	1	1	6	8	75
	21)	2	5	4	11	19	57,8
	22)	1	7	7	15	24	62,5
	23)	8	7	7	22	35	62,8
	24)	6	5	4	15	24	64,1
	25)	4	—	3	7	30	23,3
	Summe:	56	69	71	196	334	58,6 %.

Schulen:	Kl. 6	Kl. 5	Kl. 4	Kl. 3	Kl. 2	Kl. 1	Summe	Zahl aller M. auf der Schule	M. $^1/_{35}$ bis M. $^1/_{24}$ unter allen M. der Schule in %.
2 Töchtersch.:[2] 26)	3	3	1	4	2	1	14	18	77,7
27)	3	4	3	7	4	3	24	47	51
Summe:	6	7	4	11	6	4	38	65	58,4 %.
2 Mittelsch. 28 u. 29)	—	7	1	4	3	4	19	44	43,1 %.

1 Die 1. Klasse der 4klassigen Elementarschulen ist hier zu der 3. Klasse addirt.

2 Die 7. und 8. Klasse ist hier zur 6. addirt.

Schulen:		Kl. 6	Kl. 5	Kl. 4	Kl. 3	Kl. 2	Kl. 1	Summe	Zahl aller M. auf der Schule	M. 1/35 bis M. 1/24 unter allen M. der Schule in %.
2 Realsch.	20)	7	5	18	6	2	3	41	93	44
	31)	6	16	4	12	12	5	55	132	41,6
	Summe:	13	21	22	18	14	7	96	225	42,8%.
2 Gymnasien	32)	8	12	6	6	5	6	43	129	33,3
	33)	8	8	10	20	5	6	57	185	30,8
	Summe:	16	20	16	26	10	12	100	314	31,9%.

b) M. 1/28 bis M. 1/16 wurde beobachtet:

Schulen:		Kl. 3	Kl. 2	Kl. 1	Summe	Zahl aller M.	b) % unter allen M.
5 Dorfsch.:	1)	—	—	—	0	4	0
	2)	—	—	—	0	2	0
	3)	—	1	—	1	2	50
	4)	—	—	3	3	7	42,8
	5)	—	—	1	1	7	14,2
	Summe:	—	1	4	5	22	22,7%.
20 Elementarsch.:	6)	—	—	—	2	0	0
	7)	—	2	—	2	3	66,6
	8)	—	—	4	4	6	66,6
	9)	2	1	—	3	12	25
	10)	—	—	3	3	8	37,5
	11)	—	—	—	0	19	0
	12)	—	2	—	2	14	14,2
	13)	—	3	—	3	19	15,7
	14)	2	4	4	8	18	44,4
	15)	4	1	2	7	19	36,8
	16)	2	—	4	6	13	46,1
	17)	—	1	1	2	24	8,3
	18)	—	—	5	5	16	31,2
	19)	—	5	2	7	17	41,1
	20)	—	2	—	2	8	25
	21)	1	2	2	5	19	26,3
	22)	3	1	1	6	24	25
	23)	3	6	1	10	35	28,5
	24)	2	2	5	9	24	37,5
	25)	2	7	5	14	30	46,6
	Summe:	21	39	40	100	334	29,9%.

Schulen:		Kl. 6	Kl. 5	Kl. 4	Kl. 3	Kl. 2	Kl. 1	Summe	Zahl aller M.	M. 1/23 bis M. 1/16 in % aller M.
2 Töchtersch.:	26)	1	—	—	—	2	—	3	18	16,6
	27)	2	5	2	2	1	3	15	47	31,9
	Summe:	3	5	2	2	3	3	18	65	24,2%.
2 Mittelsch.	28 u. 29)	—	5	4	7	1	—	17	44	38,6%.
2 Realsch.:	30)	—	5	6	8	5	1	25	93	26,8
	31)	1	7	10	5	7	1	31	132	23,4
	Summe:	1	12	16	13	12	2	56	225	24,8%.
2 Gymnasien:	32)	6	5	6	12	5	10	44	129	34,1
	33)	7	9	13	17	10	7	63	185	34
	Summe:	13	14	19	29	15	17	107	314	34%.

c) M. $^1/_{15}$ bis M. $^1/_{12}$:

Schulen:		Kl. 3	Kl. 2	Kl. 1	Summe	M.-Summe	c) % unter den M.
5 Dorfsch.:	1—5)	—	—	—	0	22	0 %.
20 Elementarsch.:	6)	—	1	—	1	6	16,6
	7)	—	—	—	0	3	0
	8)	—	—	—	0	6	0
	9)	1	—	1	2	12	16,6
	10)	—	—	—	0	8	0
	11)	1	—	—	1	19	5,2
	12)	—	—	1	1	14	7,1
	13)	—	1	1	2	19	10,5
	14)	—	—	—	0	18	0
	15)	2	—	—	2	19	10,5
	16)	1	—	—	1	13	7,6
	17)	—	1	1	2	24	8,3
	18)	—	—	1	1	16	6,2
	19)	—	—	—	0	17	0
	20)	—	—	—	0	8	0
	21)	—	—	3	3	19	15,7
	22)	—	—	2	2	24	8,3
	23)	1	1	—	2	35	5,7
	24)	—	—	—	0	24	0
	25)	3	3	2	8	30	26,6
	Summe:	9	7	12	28	334	8,3 %.

Schulen:		Kl. 6	Kl. 5	Kl. 4	Kl. 3	Kl. 2	Kl. 1	Summe	M.-summe	% unter den M.
2 Töchtersch.:	26)	1	—	—	—	—	—	1	18	5,5
	27)	2	—	—	1	—	3	6	47	12,7
	Summe:	3	0	0	1	0	3	7	65	10,7 %.
2 Mittelsch.	28 u. 29)	—	3	1	2	1	0	7	44	15,9 %.
2 Realsch.:	30)	2	5	7	4	1	2	21	93	22,5
	31)	—	4	4	8	8	4	28	132	21,2
	Summe:	2	9	11	12	9	6	49	225	21,7 %.
2 Gymnasien:	32)	1	5	7	3	7	6	29	129	22,4
	33)	1	2	4	7	10	6	30	185	16,2
	Summe:	2	7	11	10	17	12	59	314	18,6 %.

d) M. ¹/₁₁ bis M. ¹/₈:

Schulen:		Kl. 3	Kl. 2	Kl. 1	Summe	M.-Summe	d) % unter allen M.
5 Dorfsch.:	1—5)	—	—	—	0	22	0%.
20 Elementarsch.:	6)	1	—	—	1	6	16,6
	7)	—	—	—	0	3	0
	8)	—	—	—	0	6	0
	9)	—	1	—	1	12	8,3
	10)	—	—	1	1	8	12,2
	11)	—	—	—	0	19	0
	12)	—	—	—	0	14	0
	13)	—	—	1	1	19	5,2
	14)	—	1	—	1	18	5,5
	15)	—	—	—	0	19	0
	16)	—	—	—	0	13	0
	17)	—	—	—	0	24	0
	18)	—	—	—	0	16	0
	19)	—	—	—	0	17	0
	20)	—	—	—	0	8	0
	21)	—	—	—	0	19	0
	22)	1	—	—	1	24	4,1
	23)	—	—	1	1	35	2,8
	24)	—	—	—	0	24	0
	25)	1	1	—	1	30	6,6
Summe:		3	3	3	9	334	2,6%.

Schulen:		Kl. 6	Kl. 5	Kl. 4	Kl. 3	Kl. 2	Kl. 1	Summe	M.-Summe	d) % unter allen M.
2 Töchtersch.:	26)	—	—	—	—	—	—	0	18	0
	27)	—	—	—	—	—	1	1	47	2,1
Summe:		—	—	—	—	—	1	1	65	1,5%.
2 Mittelsch.	28 u. 29)	—	—	1	0	0	0	1	44	2,2%.
2 Realsch.:	30)	—	—	—	2	—	4	6	93	6,4
	31)	—	2	2	4	6	3	17	132	12,8
Summe:		—	2	2	6	6	7	23	225	10,2%.
2 Gymnasien:	32)	—	—	2	2	6	1	11	129	8,5
	33)	—	—	4	6	12	9	31	185	16,7
Summe:		0	0	6	8	18	10	42	314	13,2%.

e) M. ¹/₇.

Schulen:	Kl. 6	Kl. 5	Kl. 4	Kl. 3	Kl. 2	Kl. 1	Summe	M.-Summe	e) % unter allen M.
5 Dorfsch.				—	—	—	9	22	0
20 Elementarsch.				—	—	1	1	334	0,2
2 Töchtersch.	—	—	—	—	1	—	1	65	1,5
2 Mittelsch.	—	—	—	—	—	—	0	44	0
2 Realsch.	—	—	—	1	—	—	1	225	0,4
2 Gymnasien	—	—	—	—	1	2	3	314	0,9
Summe:	0	0	0	1	2	3	6	1004	0,6%.

f) M. ¹/₆:

Schulen:	Kl. 6	Kl. 5	Kl. 4	Kl. 3	Kl. 2	Kl. 1	Summe	M.-Summe	f) % unter allen M.
5 Dorfsch.				—	—	—	0	22	0
20 Elementarsch.				—	—	—	0	334	0
2 Töchtersch.	—	—	—	—	—	—	0	65	0
2 Mittelsch.	—	—	—	—	—	—	0	44	0
2 Realsch	—	—	—	—	—	—	0	225	0
2 Gymnasien	—	—	—	2	—	1	3	314	0,9
Summe:	0	0	0	2	0	1	3	1004	0,3%.

Bevor wir die Schlüsse aus diesen Tabellen ziehen, scheint es mir gut, erst noch das procentische Verhältniss, in welchem die verschiedenen Kurzsichtigkeitsgrade unter die Myopen der einzelnen Klassen vertheilt ist, zusammenzustellen:

	M.	Kl. 3	Kl. 2	Kl. 1
5 Dorfsch.:	$^1/_{35}$—$^1/_{24}$	100	80	66,6%.
	$^1/_{23}$—$^1/_{16}$	—	20	33,3%.
	Summe:	100	100	100
20 Elementarsch.:	$^1/_{35}$—$^1/_{24}$	62,9	58,4	55,9
	$^1/_{23}$—$^1/_{16}$	23,6	33,1	31,5
	$^1/_{15}$—$^1/_{12}$	10,1	5,9	9,4
	$^1/_{11}$—$^1/_{8}$	3,4	2,6	2,4
	$^1/_{7}$	—	—	0,8
	Summe:	100	100	100

	M.	Kl. 6	Kl. 5	Kl. 4	Kl. 3	Kl. 2	Kl. 1
2 Töchtersch.:	$^1/_{35}$—$^1/_{24}$	50	58,3	66,6	78,7	60	36,3
	$^1/_{23}$—$^1/_{16}$	25	41,7	33,3	14,2	30	27,2
	$^1/_{15}$—$^1/_{12}$	25	—	—	7,1	—	27,2
	$^1/_{11}$—$^1/_{8}$	—	—	—	—	—	9,3
	$^1/_{7}$	—	—	—	—	10	—
	Summe:	100	100	100	100	100	100
2 Mittelsch.:	$^1/_{35}$—$^1/_{24}$	—	46,6	14,3	30,8	60	100
	$^1/_{23}$—$^1/_{16}$	—	33,3	57,1	53,8	20	—
	$^1/_{15}$—$^1/_{12}$	—	20,1	14,3	15,4	20	—
	$^1/_{11}$—$^1/_{8}$	—	—	14,3	—	—	—
	Summe:	—	100	100	100	100	100
2 Realsch.:	$^1/_{35}$—$^1/_{24}$	81,3	47,7	43,1	36	34,1	34,5
	$^1/_{23}$—$^1/_{16}$	6,4	27,3	31,4	26	29,2	8,7
	$^1/_{15}$—$^1/_{12}$	12,3	20,5	21,6	24	22,1	26,1
	$^1/_{11}$—$^1/_{8}$	—	4,5	3,9	12	14,6	30,7
	$^1/_{7}$	—	—	—	2	—	—
	Summe:	100	100	100	100	100	100
2 Gymnasien:	$^1/_{35}$—$^1/_{24}$	51,6	48,7	30,8	34,9	16,4	22,2
	$^1/_{23}$—$^1/_{16}$	41,9	34,2	36,6	38,6	24,2	31,7
	$^1/_{15}$—$^1/_{12}$	6,5	17,1	21,1	13,3	27,8	22,2
	$^1/_{11}$—$^1/_{8}$	—	—	11,5	10,6	30	18,5
	$^1/_{7}$	—	—	—	—	1,6	3,6
	$^1/_{6}$	—	—	—	2,6	—	1,8
	Summe:	100	100	100	100	100	100

Aus diesen Tabellen geht hervor:

1) In den Dorfschulen enthalten die dritten (untersten) Klassen nur Myopen von $^1/_{35}$ bis $^1/_{24}$, also nur ganz schwach kurzsichtige Kinder; in den zweiten Klassen bilden Kurzsichtige mit Myopie $^1/_{23}$ bis $^1/_{16}$ schon den 5. Theil, in den ersten Klassen bereits den 3. Theil der Myopen.

2) In den Elementarschulen kommen bereits in den dritten Klassen Myopien aller Grade bis zu Myopie $^1/_{8}$ vor; doch be-

trägt die Menge der schwach kurzsichtigen Schüler ($^1/_{35}$ bis $^1/_{24}$) noch immer mehr als die Hälfte aller Myopen; je stärker der Grad der Myopie, desto weniger Schüler sind davon befallen; ähnlich in den 2. und 1. Klassen. Je höher aber die Klasse, desto häufiger sind die höheren Grade überhaupt vertreten; in einer ersten Klasse wurde sogar Myopie $^1/_7$ beobachtet.

3) In den Töchterschulen lässt sich eine klassenweise Abnahme der mit niederen Graden behafteten Myopenzahl nicht nachweisen; in den dritten Klassen kommen z. B. 78,7 % Myopen mit Myopie $^1/_{35}$ bis $^1/_{24}$, in den vierten dagegen blos 66,6 % vor. Allein die höheren Grade sind doch durchschnittlich in den oberen, die niederen in den unteren Klassen vorwiegend. Eine Myopie, die stärker als Myopie $^1/_{12}$, wurde in keiner der sechs untersten Klassen, stärkste Myopie $^1/_7$ nur in der 2. Klasse gefunden.

4) In den Mittelschulen ist das Verhältniss ähnlich, wie in den Töchterschulen; nur ist als der stärkste Grad Myopie $^1/_8$ und zwar in der 4. Klasse beobachtet.

5) In den Realschulen und Gymnasien zeigt sich unverkennbar eine Zunahme des Grades der Myopie von Klasse zu Klasse. Myopie $^1/_7$ wurde als höchster Grad in Realschulen gefunden, und zwar in Tertia. Myopie $^1/_6$ existirte nur in Tertia und Prima der Gymnasien. Die Menge der höheren und höchsten Kurzsichtigkeitsgrade ist aber in den oberen Klassen nicht so gross, dass nicht immer noch $^1/_3$ bis $^1/_5$ aller Fälle unter die Rubrik Myopie $^1/_{35}$ bis $^1/_{24}$ fiele.

§ 9. Die Grade der Myopie bei den verschiedenen Geschlechtern.

Unter den 1004 Myopen waren die verschiedenen Grade der Myopie bei den 769 Knaben und 235 Mädchen folgendermassen vertheilt:

1) Knaben:

Schulen:	$^1/_{35}$—$^1/_{24}$	$^1/_{23}$—$^1/_{16}$	$^1/_{15}$—$^1/_{12}$	$^1/_{11}$—$^1/_8$	$^1/_7$	$^1/_6$	Summe
Dorfsch.	10	2	—	—	—	—	12
Elementarsch.	113	52	9	4	—	—	178
Mittelsch.	18	15	6	1	—	—	40
Realsch.	96	56	49	23	1	—	225
Gymnasien	100	107	59	42	3	3	314
Summe:	337	232	123	70	4	3	769 Knaben.

2) Mädchen.

Schulen:	1/35—1/24	1/23—1/16	1/15—1/12	1/11—1/8	1/7	1/6	Summe
Dorfsch.	7	3	—	—	—	—	10
Elementarsch.	83	48	19	5	1	—	156
Mittelsch.	1	2	1	—	—	—	4
Höh. Töchtersch.	38	18	7	1	1	—	65
Summe:	129	71	27	6	2	—	235 Mädchen.

Das heisst in Procenten:

1) Knaben:

Dorfsch.	83,3	16,7	—	—	—	—	100%.
Elementarsch.	63,5	29,2	5	2,3	—	—	100
Mittelsch.	43,2	38,6	16	2,2	—	—	100
Realsch.	42,6	24,9	21,7	10,3	0,5	—	100
Gymnasien	31,8	34,2	18,8	13,4	0,9	0,9	100
Durchschnitt:	43,8	30,2	16	9,1	0,5	0,4	100 Knaben.

2) Mädchen:

Dorfsch.	70	30	—	—	—	—	100
Elementarsch.	53,2	30,7	12,2	3,2	0,7	—	100
Mittelsch.	25	50	25	—	—	—	100
Höh. Töchtersch.	58,5	27,7	10,8	1,5	1,5	—	100
Durchschnitt:	54,9	30,2	11,4	2,4	1,1	—	100 Mädchen.

Man sieht hieraus:

1) Dass unter den Knaben weniger die niederen und mehr die höheren Grade der Myopie vorkommen, als unter den Mädchen. Myopie $^1/_{35}$ bis $^1/_{24}$ trifft noch nicht die Hälfte der myopischen Knaben, aber mehr als die Hälfte myopischer Mädchen. Myopie $^1/_{23}$ bis $^1/_{16}$ ist bei beiden Geschlechtern in gleicher Anzahl von Fällen vorhanden (30,2%). Myopie $^1/_{15}$ bis $^1/_{12}$ kommt schon 16% myopischer Knaben, aber nur 11% myopischer Mädchen zu, Myopie $^1/_{11}$ bis $^1/_8$ schon 4mal mehr Knaben als Mädchen. Myopie $^1/_6$ wurde nur bei Knaben gefunden.

2) Dass in den Dorfschulen mehr Knaben als Mädchen die niedersten Grade von Myopie, aber mehr Mädchen als Knaben Myopie $^1/_{23}$ bis $^1/_{16}$ haben.

3) Dass ganz entschieden unter den Elementarschülern die Mädchen ein grösseres Contingent von höheren Graden der Myopie als $^1/_{16}$ stellen, als die Knaben.

4) Bei den Mittelschulen ist das Resultat nicht massgebend, da überhaupt nur 4 myopische Mädchen 40 myopischen Knaben gegenüberstehen.

5) Die myopischen Mädchen, welche die höheren Töchterschulen besuchen, haben niedere Grade der Myopie häufiger, als die Knaben, welche den Realschulen und Gymnasien ange-

hören; doch ist der Vergleich auch nicht gut, da nur 65 myopische Mädchen gegen 539 myopische Knaben hier in Rechnung kommen.

§ 10. Ueber die Grade der Myopie in den verschiedenen Lebensjahren.

Von Interesse ist es, zu sehen, wie sich die verschiedenen Grade von Myopie auf die verschiedenen Lebensjahre der 1004 Myopen vertheilen. Dazu diene folgende Zusammenstellung:

Lebensjahre	1/35—1/24	1/23—1/16	1/15—1/12	1/11—1/8	1/7	1/6	Summe
6	5	—	—	—	—	—	5
7	20	3	1	1	—	—	25
8	31	14	5	—	—	—	50
9	39	23	6	2	—	—	70
10	51	34	8	2	—	—	95
11	51	35	10	—	—	—	96
12	74	42	12	8	—	—	136
13	72	48	23	5	2	—	150
14	48	32	22	8	1	1	112
15	29	27	18	12	—	1	87
16	17	22	16	12	—	—	67
17	12	14	14	8	—	—	48
18	8	6	11	13	1	1	40
19	6	3	3	3	—	—	15
20	1	2	—	2	2	—	7
22	—	—	1	—	—	—	1
6—22	464	305	150	76	6	3	1004

In Procente übertragen:

6	100%	—	—	—	—	—	100%.
7	80	12	4	4	—	—	100
8	62	28	10	—	—	—	100
9	55,8	32,9	8,4	2,9	—	—	100
10	53,7	35,8	8,4	2,1	—	—	100
11	53,1	36,5	10,4	—	—	—	100
12	54,4	30,9	8,8	5,9	—	—	100
13	48	32	15,3	3,3	1,4	—	100
14	42,8	28,6	19,6	7,2	0,9	0,9	100
15	33,3	31	20,7	13,8	—	1,1	100
16	25,3	32,8	23,8	18,1	—	—	100
17	25	29,2	29,2	16,6	—	—	100
18	20	15	27,5	32,5	2,5	2,5	100
19	40	20	20	20	—	—	100
20	14,3	28,6	—	28,6	28,5	—	100
22	—	—	100	—	—	—	100
6—22	46,3	30,4	14,9	7,5	0,6	0,3	100%.

Berechnet man hieraus die procentische Vertheilung der Myopengrade in den Zeiträumen vom 6.—10., vom 11.—15., vom 16.—22. Lebensjahre, so findet man:

	Lebensjahre	$^1/_{35}$—$^1/_{24}$	$^1/_{23}$—$^1/_{16}$	$^1/_{15}$—$^1/_{12}$	$^1/_{11}$—$^1/_8$	$^1/_7$	$^1/_6$	Summe
1)	6—10	70,3	21,7	6,2	1,8	—	—	100%.
	11—15	45,9	31,9	15,2	6,1	0,5	0,4	100
	16—22	24,9	25,1	20,1	23,2	6,2	0,5	100
	6—22	46,3	30,4	14,9	7,5	0,6	0,3	100
2)	6—10	31,4	24,2	13,3	6,6	—	—	
	11—15	59,1	60,3	56,6	43,4	50	66,7	
	16—22	9,5	15,5	30,1	50	50	33,3	
		100%.	100%.	100	100	100	100.	

Hieraus folgt:

1) In dem Alter von 6—10 Jahren befinden sich Myopen mit Myopie $^1/_{35}$ bis $^1/_8$. Von diesen sind schwach kurzsichtig ($^1/_{35}$ bis $^1/_{24}$) beinahe $^3/_4$; von dem übrigen Viertel erreicht die grosse Mehrzahl Grade bis zu $^1/_{16}$, wenige bis Myopie $^1/_{12}$ und nur eine verschwindende Minorität erreicht bereits Myopie $^1/_{11}$—$^1/_8$.

2) In dem Alter von 11—15 Jahren ist kaum die Hälfte der Myopen schwach kurzsichtig; die andre Hälfte vertheilt sich auf die Grade bis $^1/_{16}$, $^1/_{12}$ und $^1/_8$ in dem Verhältniss von ungefähr 6 zu 3 zu 1. Von Myopie $^1/_7$ ist $^1/_2$%, von Myopie $^1/_6$ noch nicht $^1/_2$% befallen.

3) In dem Alter von 16—20 Jahren ist kaum $^1/_4$ der Myopen schwach kurzsichtig; $^1/_4$ hat bereits eine Myopie von $^1/_{23}$ bis $^1/_{16}$; $^1/_5$ sogar Myopie $^1/_{15}$ bis $^1/_{12}$; mehr als $^1/_5$ erreicht Myopie $^1/_{11}$ bis $^1/_8$; mehr als 6% zeigen Myopie $^1/_7$; jedoch nur $^1/_2$% hat Myopie $^1/_6$.

4) Die niederen Grade Myopie $^1/_{35}$ bis $^1/_{24}$ vertheilen sich unter 100 damit behafteten auf das 6.—20. Lebensjahr so, dass etwa $^3/_{10}$ dem 6.—10., $^3/_5$ dem 11.—15., und $^1/_{10}$ nur dem 16.—20. Lebensjahre zukommt. Am häufigsten zeigt also das 11.—15. Jahr diesen Grad.

5) Die Grade Myopie $^1/_{23}$ bis $^1/_{16}$ prädominiren ebenfalls in dem 11.—15. Lebensjahre, sie bilden hier $^2/_3$ der Fälle; im 6.—10. Jahre sind sie selten, im 16.—20. Jahre häufiger als die schwächeren Grade Myopie $^1/_{35}$ bis $^1/_{16}$.

6) Gleiches gilt von den Graden Myopie $^1/_{15}$ bis $^1/_{12}$; allein hier beträgt die Menge der im 16.—20. Jahre mit diesem Grade gefundenen schon $^1/_3$, im 6.—10. Jahre aber nur etwas mehr als $^1/_{10}$.

7) Nur sehr gering sind die Grade $^1/_{11}$ bis $^1/_8$ unter den 6—10 jährigen Kindern vertreten, während sie fast die Hälfte der 11—15jährigen und die volle Hälfte der 16—20jährigen bilden.

8) Myopie $^1/_7$ und $^1/_6$ kommt im 6.—10. Lebensjahre gar nicht vor; Myopie $^1/_7$ gehört zu gleichen Theilen dem 11.—15., wie dem 16.—20. Jahre an; Myopie $^1/_6$ fällt zu $^2/_3$ den 11—15-, zu $^1/_3$ den 16—20jährigen zu.

9) Aus allen Beobachtungen folgt, dass mit den Lebensjahren auch der Grad der Myopie zunimmt.

§ 11. Die Grade der Myopie in den verschiedenen Schuljahren der Kinder.

In der folgenden Tabelle ist die Anzahl aller verschiedengradig kurzsichtigen Kinder geordnet nach dem Schulbesuch und zwar von 2 zu 2 Schuljahren aufsteigend:

Schuljahre	$^1/_{35}$—$^1/_{24}$	$^1/_{23}$—$^1/_{16}$	$^1/_{15}$—$^1/_{12}$	$^1/_{11}$—$^1/_8$	$^1/_7$	$^1/_6$	Summe
1 und 2	93	44	10	4	1	—	152
3 und 4	99	64	19	4	—	—	186
5 und 6	126	81	40	7	—	—	254
7 und 8	96	63	30	28	3	2	222
9 und 10	31	37	33	20	—	—	121
11 und 12	15	11	14	11	1	—	52
13 und 14	4	5	4	2	1	1	17
Summe:	464	305	150	76	6	3	1004

Das ist in Procente übertragen:

Schuljahre	M. $^1/_{35}$—$^1/_{24}$	$^1/_{23}$—$^1/_{16}$	$^1/_{15}$—$^1/_{12}$	$^1/_{11}$—$^1/_8$	$^1/_7$	$^1/_6$	Summe
1 und 2	61,1	29	6,6	2,6	0,7	—	100%.
3 und 4	53,2	34,4	10,2	2,2	—	—	100
5 und 6	50	31,8	15,7	2,5	—	—	100
7 und 8	43,2	28,3	13,5	12,6	1,3	1,1	100
9 und 10	25,6	30,5	27,3	16,6	—	—	100
11 und 12	28,8	21,1	26,9	21,1	2,1	—	100
13 und 14	23,5	29,4	23,5	11,8	5,9	5,9	100
Summe:	46,3	30,4	14,9	7,5	0,6	0,3	100

Addirt man die ersten 4, die zweiten 4 und die dritten 6 Schuljahre, so erhält man folgende 3 übersichtliche Reihen:

Schuljahre:	$^1/_{35}$—$^1/_{24}$	$^1/_{23}$—$^1/_{16}$	$^1/_{15}$—$^1/_{12}$	$^1/_{11}$—$^1/_8$	$^1/_7$	$^1/_6$	Summe
1) 1—4	57,1	31,7	8,4	2,4	0,4	—	100%.
5—8	46,6	30,1	14,6	7,6	0,6	0,5	100
9—14	26	27	25,9	16,5	2,7	1,9	100.
2) 1—4	44	35,7	17,2	9,1	10,8	—	
5—8	35,9	33,9	29,9	28,6	16,2	20,8	
9—14	20,1	30,4	52,9	62,3	73	79,2	
Summe:	100	100	100	100	100	100.	

Man vergleiche nun diese Tabelle mit der Lebensjahrtabelle pag. 52 und wird dann finden:

1) In den ersten 4 Schuljahren kommen alle Grade von Myopie vor bis zu Myopie $1/_7$. Mehr als die Hälfte der hierher gehörigen Fälle schwankt zwischen Myopie $1/_{35}$ bis $1/_{24}$. $3/_{10}$ betrifft Myopie $1/_{23}$ bis $1/_{16}$; etwa 10% entfallen auf die stärkeren Grade.
2) In den zweiten 4 Schuljahren kommt selbst Myopie $1/_6$ vor; die schwächeren Grade werden seltener; die stärkeren häufiger. Myopie $1/_{11}$ bis $1/_8$ existirt bereits bei etwa 8%.
3) Bei 9—14 Schuljahren ist nur $1/_4$ noch schwachkurzsichtig, eine gleiche Anzahl hat Myopie $1/_{23}$ bis $1/_{12}$; von Myopie $1/_{11}$ bis $1/_8$ sind schon 16% befallen; die höchsten Grade existiren bei mehr als 4%.
4) Die niedrigsten Grade (Myopie $1/_{35}$ bis $1/_{24}$) prädominiren in den ersten 4, verringern sich in den zweiten 4 und sind auf den 5. Theil eingeschrumpft in den letzten 6 Schuljahren.
5) Die Grade Myopie $1/_{23}$ bis $1/_{16}$ nehmen wenig, aber constante von 4 zu 4 Schuljahren ab.
6) Die Grade Myopie $1/_{15}$ bis $1/_{12}$ nehmen hingegen in diesen Zeiträumen continuirlich zu. (17,2%; 29,9%; 52,9%.)
7) Dasselbe gilt von den höchsten Graden.
8) In dem 7.—10. Lebensjahre haben mehr Kinder die schwächsten Grade von Kurzsichtigkeit (Myopie $1/_{35}$ bis $1/_{24}$), dagegen weniger Kinder die stärkeren Grade ($1/_{23}$ bis $1/_{16}$), als in dem 1.—4. Schuljahre. Es fanden sich von jenen 70% und 21%, von diesen 57% und 31%.
9) Die Grade des 11.—14. Lebensjahres stimmen ziemlich genau mit denen des 5.—8. Schuljahres überein; ähnlich verhalten sich auch die des 16.—20. Lebens- und 9.—14. Schuljahres.
10) Frägt man sich aber, wie die Grade Myopie $1/_{35}$ bis $1/_{24}$, oder die anderen Grade vertheilt sind unter den Lebens- und Schuljahren, so lautet die Antwort: höchst verschieden. Das aber macht sich sehr bemerklich, dass in den ersten 4 Schuljahren bedeutend mehr die höheren Grade von Myopie vorkommen, als in dem etwa entsprechenden 7.—10. Lebensjahre.

§ 12. Durchschnittsgrad der Myopie in den 166 Klassen der 33 Schulen.

Addirt man sämmtliche Fernpunkte der Myopen, die in einer Klasse verzeichnet wurden, und dividirt sie durch die Anzahl der Myopen, so erhält man den Durchschnittsgrad der Myopie in einer Klasse; das Mittel aus diesem Durchschnittsgrade für die einzelnen Klassen einer Schule giebt den Durchschnittsgrad der Myopie einer Schule[1]. So fand ich in:

Name der Schulen:	Kl. 3	Kl. 2	Kl. 1	Schule
5 Dorfsch.:				
1)	24	—	24	24
2)	—	24	24	24
3)	—	20	26	23
4)	30	24	22	25,3
5)	26	24	20	23,3
Durchschnitt:	26,6	24	22,6	**24,4.**
11 dreiklassige Elementarsch.:				
6) Ev. Elementarsch. 17	—	21	—	21
7) Ev. Elementarsch. 12	24	—	19	21,5
8) Ev. Elementarsch. 28	20	—	22	21
9) Magdal. Vorsch.	24	25	24	24,3
10) Elisab. Vorsch.	26	26	19	23,6
11) Vorsch. z. h. Geist.	30	23	24	25,6
12) Ev. Elementarsch. 30	29	21	30	26,6
13) Kath. Elementarsch. 1	24	23	18	21,6
14) Ev. Elementarsch. 16	18	24	22	21,3
15) Ev. Elementarsch. 5	26	23	22	23,6
16) Ev. Elementarsch. 2	19	16	19	18
Durchschnitt:	24	22,4	21,9	**22,7.**

Name der Schule	Kl. 4	Kl. 3	Kl. 2	Kl. 1	Schule
9 vierklass. Elementarsch.:					
17) Ev. Elementarsch. 20	19	—	22	—	20,5
18) - - - 24	—	16	18	24	19,3
19) - - - 18	30	26	24	18	24,5
20) - - - 9	30	23	27	24	26
21) - - - 29	24	30	22	22	24,5
22) - - - 6	—	23	21	20	21,3
23) - - - 22	30	21	22	21	23,5
24) - - - 23	24	16	24	24	22
25) - - - 1	28	20	21	22	22,7
Durchschnitt:	25	21,8	22,3	21,8	**22,7.**
	23,4. (Kl. 4 und Kl. 3)				

1 Der leichteren Schreibweise wegen ist in der Tabelle nur der Fernpunkt, nicht der Bruch, mit dem die Myopie bezeichnet wird, eingetragen.

	Kl. 3	Kl. 2	Kl. 1	Durchschnitt
11 dreiklass. Elementarsch.:	23,4	22,3	21,8	22,7
9 vierklass. Elementarsch., auf dreiklassige reducirt:	24	22,4	21,9	22,7
Durchschnitt aller 20 Elementarsch.:	23,7	22,3	21,8	**22,7.**

Schulen:	Kl. 8 u. 7	6	5	4	3	2	1	Durchschnitt
Töchtersch. von Dr. Luchs	24	21	24	30	25	24	30	25,4
Töchtersch. von Dr. Gleim	29	18	20	23	23	21	18	21,7
Durchschnitt:	26,5	19,5	22	26,5	24	22,5	24	**23,5.**
(Kl. 8 u. 7 und 6 zusammen:)	23							
Mittelsch. von Dr. Bach	--	—	21,2	17,6	20,7	22,2	28	**21,9.**

Schulen:	VI^b	VI^a	V^b	V^a	IV^b	IV^a	III^b	III^a	II^b	II^a	I^b	I^a	Durchschnitt
Realsch. z. h. Geist	24	21,4	19,8	17,5	20,7	22,7	19,9	18,4	19,5		15,3		19,4
Realsch. am Zwinger	24,8		22,6	20,3	18,1	17,7	20,7	17,6	18,7	17,6	17,8	18,7	19,9
Gymnas. z. St. Elis.	23,3	20,6	21,4	21,1	17,6	19,8	17,7	15,3	17,1	15,6	18,3	17,7	18,7
Gymnas. z. St. Mar.-Magd.	21,8	24	21,7	18,4	18,7	19,8	20,1	19,1	17,3	13	15,1	17,3	18,8
Durchschnitt:	22,5	22,2	21,3	19,3	18,8	20,1	19,6	17,6	18,2	16,2	16,6	17,2	**19,1.**

Schulen:	Kl. 6	5	4	3	2	1	Durchschn.
Realsch. z. h. Geist	22,7	18,6	21,7	19,1	19,5	15,3	19,4
Realsch. am Zwinger	24,8	21,4	17,9	19,1	18,1	18,2	19,9
Durchschnitt:	23,7	20	19,8	19,1	18,8	16,7	**19,6**
Gymnas. z. St. Elis.	21,9	21,2	18,7	16,5	16,3	18	18,7
Gymnas. z. St. Mar.-Magd.	22,9	20	19,2	19,6	15,1	16,2	18,8
Durchschnitt:	22,4	20,6	18,9	18	15,7	17,1	**18,7.**

Uebersichtliche Zusammenstellung der Durchschnittsgrade der Myopie in den verschiedenen Kategorien von Schulen:

Mittelgrad aus	Kl. 6	Kl. 5	Kl. 4	Kl. 3	Kl. 2	Kl. 1	Durchschnittsmittel
5 Dorfsch.	—	—	—	26,6	24	22,6	24,4
20 Elementarsch.	—	—	—	23,7	22,3	21,8	22,7
2 Töchtersch.	23	22	26,5	24	22,5	24	23,5
2 Mittelsch.	—	21,2	17,6	20,7	22,2	28	21,9
2 Realsch.	23,7	20	19,8	19,1	18,8	16,7	19,6
2 Gymnasien	22,4	20,6	18,9	18	15,7	17,1	18,7
						Durchschnittsgrad aller Myopen:	**21,8.**

Wir sehen also folgende höchst überraschende Resultate:

1) Der durchschnittliche Fernpunkt der Myopen rückt von der niedrigsten bis höchsten Schule stetig näher, d. h. der Durchschnittsgrad der Myopie ist in den Dorfschulen am kleinsten (Myopie 1/24,4) und wird in den höheren Schulen immer grösser, bis er in den Gymnasien 1/18,7 beträgt.

2) Der Durchschnittsgrad aller in allen Schulen beobachteten Myopien ist nicht sehr hoch; er beträgt Myopie 1/21,8.

3) In den einzelnen Schulen steigt der Durchschnittsgrad der Myopie zwar nicht immer, aber meist von Klasse zu Klasse, so dass in den grossen Kategorien von Schulen eine constante Zunahme des Durchschnittsgrads der Myopie von Klasse zu Klasse auffällt; eine Ausnahme machen nur die Mittel- und Töchterschulen.

§ 13. Durchschnittsgrad der Myopie bei den verschiedenen Geschlechtern.

Ordnet man die Grade der Myopie nach den Geschlechtern in den verschiedenen Schulen, so erhält man folgende Durchschnittsgrade:

1) Knaben:	Kl. 6	Kl. 5	Kl. 4	Kl. 3	Kl. 2	Kl. 1	Schule
in den Dorfsch.	—	—	—	30	23,5	20,3	24,6
in den Elementarsch.	—	—	—	25,1	23,7	22	23,6
in den Mittelsch.	—	21,2	17,6	20,7	22,2	28	21,9
in den Realsch.	23,7	20	19,8	19,1	18,8	16,7	19,6
in den Gymnasien	22,4	20,6	18,9	18	15,7	17,1	18,7
Durchschnitt:	23	20,6	18,7	22,5	20,7	20,8	21,6.
2) Mädchen:							
in den Dorfsch.	—	—	—	24	20	21,1	21,7
in den Elementarsch.	—	—	—	23,3	20,5	21,4	22,1
in den Töchtersch.	23	22	26,5	24	22,5	24	23,5
Durchschnitt:	23	22	26,5	23,7	21	22,1	22,4.

Gross ist also der Unterschied des durchschnittlichen Fernpunktes der myopischen Knaben und Mädchen nicht; er beträgt noch nicht einen Zoll (bei Knaben 21,6″, bei Mädchen 22,4″). Bei Knaben rückt er immer näher mit der höheren Schule; bei Mädchen aber ist er am nächsten auf Dorfschulen, weiter in Elementarschulen und am weitesten in höheren Töchterschulen.

Zunahme des durchschnittlichen Grads der Myopie zeigt sich bei allen Knaben von Klasse zu Klasse (ausser in der Mittelschule), bei Mädchen ebenfalls (ausser in den höheren Töchterschulen).

§ 14. Durchschnittsgrad der Myopie in den verschiedenen Lebensjahren.

Lebensjahre	5 Dorfsch.	20 Elementarsch.	2 Töchtersch.	2 Mittelsch.	2 Realsch.	2 Gymnas.	Durchschnitt,
6	—	26	—	—	—	—	26″
7	30	25,1	30	—	—	—	28,3
8	23,6	23,5	21,2	22,1	—	—	22,6
9	19	22,4	21,3	24,2	—	22,5	21,8
10	22	21,7	18,8	21,2	23,3	22,1	21,5
11	—	22,8	24,8	20	22,5	22,1	22,8
12	25,5	21,6	22,8	19,9	20,3	20,5	21,7
13	23,2	21,5	21,1	21,1	20,2	19,4	21
14	—	22,2	22,5	22,2	19,3	18	20,8
15	—	—	22,6	—	18,9	18,2	19,9
16	—	—	16	—	17,9	17,8	17,2
17	—	—	16	—	19,1	17	17,3
18	—	—	—	—	14,8	14,5	14,6
19	—	—	—	—	17,6	18,7	18,1
20	—	—	—	—	15	14,3	14,6

Das giebt in den Zeiträumen vom:

6—10.	Lebensjahre	24″	durchschnittlichen Fernpunkt
11—15.	- -	21,2″	- - - -
16—20.	- -	18,3″	- - - -

Eine Zunahme des durchschnittlichen Grades von Jahr zu Jahr ist also nicht, wohl aber von 5 zu 5 Lebensjahren sichtbar.

§ 15. Durchschnittsgrad der Myopie in den verschiedenen Schuljahren.

Schule:	½ Schulj.	1. u. 2. Schulj.	3. u. 4.	5. u. 6.	7. u. 8.	9. u. 10.	11. u. 12.	13. u. 14.
5 Dorfsch.	—	24,6	20,8	24	23,3	—	—	—
20 El.-Sch.	24,5	23,2	22	21,8	21,9	—	—	—
2 Töchtersch.	19,3	21,1	21,1	24	21,6	14	16	—
2 Mittelsch.	—	23	21,5	21,2	19	30	—	—
2 Realsch.	—	—	23,9	19,8	19,7	16,6	19,5	18,7
2 Gymnasien	—	—	21,3	20,4	19,2	16,1	16,1	14,6
Durchschnitt:	21,9	22,8	21,8	21,8	20,7	19,1	17,2	16,6

Also im 1— 4.	Schuljahre:	22,1″	durchschnittlicher Fernpunkt
- - 5— 8.	- -	21,2″	- - - -
- - 9—14.	- -	17,4″	- - - -

Sichtlich ist also auch eine Zunahme des Durchschnittsgrades der Myopie von 4 zu 4 Schuljahren vorhanden, und zwar in den letzten Schuljahren eine doppelt so grosse, als in den ersten. Auch ist der Durchschnittsgrad der ersten 4 Schuljahre um 2″ stärker, als der des 6.—10. Lebensjahres.

§ 16. Ueber den höchsten beobachteten Grad von Myopie in den verschiedenen Schulen, Klassen, Lebens- und Schuljahren.

Die folgenden Tabellen bedürfen keines anderen Commentars, als dass die eingetragenen Zahlen die höchsten beobachteten Myopiegrade waren.

Schulen:	Kl. 6	5	4	3	2	1	Schule
Dorfsch.	—	—	—	24	18	16	16
Elementarsch.	—	—	—	10	8	7	7
Töchtersch.	12	16	18	14	7	10	7
Mittelsch.	—	14	10	14	13	18	10
Realsch.	12	8	8	7	9	8	7
Gymnasien	12	12	9	6	7	6	6
Durchschnitt:	12	8	8	6	7	6	6.

Eine Myopie, die stärker als $^1/_{16}$, kommt also nicht in den Land-, die stärker als $^1/_6$ nicht in den Stadtschulen vor. Myopie $^1/_7$ existirt schon in den Elementarschulen. Je höher die Klasse, desto stärker meist der höchste Grad der Myopie.

Lebensjahre:	Dorfsch.	Elementarsch.	Töchtersch.	Mittelsch.	Realsch.	Gymnas.	In allen Schulen
6	—	24	—	—	—	—	24
7	30	10	30	—	—	—	10
8	24	12	15	15	—	—	12
9	18	10	20	18	—	14	10
10	18	8	12	14	16	12	8
11	—	12	18	20	18	12	12
12	18	8	18	10	8	10	8
13	16	10	7	13	7	9	7
14	—	7	14	15	8	6	6
15	—	—	14	—	8	6	6
16	—	—	10	—	9	9	9
17	—	—	16	—	12	8	8
18	—	—	—	—	9	6	6
19	—	—	—	—	8	12	8
20	—	—	—	—	10	7	7
22	—	—	—	—	—	12	12
6—22	16	7	7	10	7	6	6

Sehr merkwürdig ist in dieser Tabelle der Sprung von $^1/_{24}$ auf $^1/_{10}$ vom 6. zum 7. Lebensjahre; jedoch ist derselbe nur bei den städtischen Elementarschulen zu beobachten, nicht aber in den Dorfschulen; überhaupt wurden bei Kindern gleichen Lebensalters in der Stadt immer bedeutend höhere Grade von Myopie, als auf dem Lande wahrgenommen. Myopie $^1/_8$ wurde erst im 10. Jahre, $^1/_7$ im 13. Jahre und $^1/_6$ im 14. Jahre beobachtet.

Anders ist das Verhältniss, wenn man nach Schuljahren die höchsten Grade der Myopie zusammenstellt:

Schulen:	Schuljahre: 1. u. 2.	3. u. 4.	5. u. 6.	7. u. 8.	9. u. 10.	11. u. 12.	13. u. 14.	Alle Schulen
Dorfsch.	20	18	18	16	—	—	—	16
Elementarsch.	10	8	8	7	—	—	—	7
Töchtersch.	7	10	14	14	14	14	—	7
Mittelsch.	20	14	14	13	30	—	—	10
Realsch.	8	18	8	7	8	8	11	7
Gymnasien	—	10	9	6	9	7	6	6
Durchschnitt:	7	8	8	6	8	7	6	6

Es kommen also in den beiden ersten Schuljahren schon höhere Grade von Myopie vor als im 6.—9. Lebensjahre, allerdings nur auf Töchterschulen (Myopie $^1/_7$ gegenüber Myopie $^1/_{10}$). Im übrigen ist wenig Unterschied zwischen beiden Tabellen.

§ 17. Ueber die bei Myopie beobachteten Fälle von Staphyloma posticum (Ausbauchung des hinteren Augapfelpoles).

Wenn das Auge sich in der Richtung von vorn nach hinten ausdehnt, wie dies bei kurzsichtigen Augen eben der Fall ist, so werden die nachgiebigsten hinteren Theile des Auges gedrückt und es entwickelt sich eine sehr schleichende Entzündung der Aderhaut in der Nähe des Sehnerven, welche allmählich den Schwund der Aderhaut an dieser Stelle verursacht. Dieser Schwund der Aderhaut (Atrophia chorioideae) kennzeichnet sich durch den Augenspiegel als eine dem Sehnerven anliegende Sichel, die also stets als ein Zeichen von Ausbauchung des hinteren Poles des Augapfels (Staphyloma posticum) zu betrachten ist. Ich habe sie bei den 1004 Myopen 200 mal gesehen, und zwar bei 17 Mädchen und 183 Knaben, d. h. bei 8,5% Mädchen und 91,5% Knaben unter den untersuchten myopischen Kindern, oder, da die 1004 myopischen Kinder aus 235 Mädchen und 769 Knaben bestehen, bei 7,2% aller myopischen Mädchen und bei 23,8% aller myopischen Knaben.

Auf die einzelnen Schulen vertheilen sich die 200 Staphylome so:

Schule:	Kl. 6	5	4	3	2	1	Summa:
5 Dorfsch.	—	—	—	—	—	2	2
20 Elementarsch.	—	—	—	2	7	16	25
2 Töchtersch.	—	—	—	—	—	3	3
2 Mittelsch.	—	1	1	—	4	—	6
2 Realsch.	4	16	12	21	17	11	81
2 Gymnasien	3	10	13	16	26	15	83
						Summe:	200.

In den Dorfschulen ist das Staphylom also äusserst selten; kaum 0,2% aller Dorfkinder und etwa 9% der myopischen Dorfkinder leidet daran; auch kommt es nur bei Schülern der ersten Klasse vor.

In den Elementarschulen steigt die Zahl der Staphylome von der dritten bis zur ersten Klasse und beträgt im Ganzen 0,5% aller Elementarschüler und 7,7% aller myopischen Elementarschüler.

In den Töchterschulen wurden nur in der ersten Klasse Staphylome beobachtet, welche 4,6% aller myopischen und 0,3% aller Mädchen angehörten.

In den Mittelschulen sind in der 2. Klasse mehr Staphylome, als in der 5. und 4., jedoch ist die 3. und 1. Klasse ganz frei; sie kommen in 1,4% aller, in 13,6% der myopischen Schüler vor.

In den Realschulen kommen schon 36% Staphylome bei den Myopen und 7,1% bei allen Schülern vor; eine Zunahme der Staphylome von der untersten zur obersten Klasse ist nicht zu finden.

In den Gymnasien ist das Verhältniss dem auf Realschulen ähnlich; 26% Staphylome unter den Myopen und 6,9% unter allen Schülern.

Auf die Lebensjahre vertheilen sie sich so, dass vorkamen im

6. Lebensjahre			0	Staphylome;	also	0%	unter den	Myopen.
7.	-	-	2	-	-	8	- -	-
8.	-	-	1	-	-	2	- -	-
9.	-	-	2	-	-	2,8	- -	-
10.	-	-	12	-	-	12,6	- -	-
11.	-	-	10	-	-	10,4	- -	-
12.	-	-	22	-	-	16,1	- -	-
13.	-	-	29	-	-	19,5	- -	-
14.	-	-	27	-	-	23,6	- -	-
15.	-	-	29	-	-	33	- -	-
16.	-	-	23	-	-	34,3	- -	-
17.	-	-	19	-	-	41,3	- -	-
18.	-	-	14	-	-	45	- -	-
19.	-	-	4	-	-	26,6	- -	-
20.	-	-	5	-	-	71,4	- -	-
22.	-	-	1	-	-	100	- -	-
6—22.	-	-	200	Fälle Staph.;	also	19,9%	unter den	Myopen.

Hieraus folgt, dass die Anzahl der Staphylome unter den Kurzsichtigen mit den Lebensjahren der letzteren steigt, und zwar von 5 zu 5 Lebensjahren in der Reihe 5,1%; 20,5%; 38,1%. Das Vorkommen der Staphylome in den Lebensjahren **aller** Kinder kann ich leider nicht berechnen, da ich nicht das Alter **aller** Kinder kenne.

Auf je zwei Schuljahre, mit den ersten beiden beginnend, vertheilen sich die 200 Staphylomfälle in der Reihe: 8, 22, 43, 60, 43, 19 und 5. Da von der Realschule am Zwinger die Schuljahrtabelle fehlt, so kann ich nicht diese Reihen in Procenten angeben.

Viel wichtiger als letzteres ist aber das Verhalten des Vorkommens des Staphyloms zu dem Fernpunkte der Myopen. Hier fand ich unter den Kindern mit

35 bis 30″	Fernpunkt	0	Staphylome	16
29 u. 28″	- -	0	-	
27 u. 26″	- -	2	-	
25 u. 24″	- -	14	-	
23 u. 22″	- -	1	-	54
21 u. 20″	- -	19	-	
19 u. 18″	- -	13	-	
17 u. 16″	- -	21	-	
15 u. 14″	- -	35	-	72
13 u. 12″	- -	37	-	
11 u. 10″	- -	34	-	50
9 u. 8″	- -	16	-	
7″	- -	5	-	5
6″	- -	3	-	3
35—6″	Fernpunkt	200	Staphylome	200

Erwägt man nun, dass 464 myopische Kinder 35 bis 24″ Fernpunkt, 305 bis 16″, 150 bis 12″, 76 bis 8″, 6 bis 7″ und 3 bis 6″ sahen, so ergiebt sich, dass unter 100 Myopen von $^1/_{35}$—$^1/_{24}$ **3** Staphylome, unter 100 Myopen von $^1/_{23}$—$^1/_{16}$ **17** Staphylome, unter 100 Myopen von $^1/_{15}$—$^1/_{12}$ **48** Staphylome, unter 100 Myopen von $^1/_{11}$—$^1/_{8}$ bereits **65** Staphylome, unter 100 Myopen von $^1/_{7}$ Myopie schon **71** Staphylome und unter 100 Myopen von $^1/_{6}$ Myopie sogar **100**mal Staphyloma posticum vorkommt.

Je höher der Grad der Myopie, desto häufiger ist er mit Staph. posticum verbunden; doch kommen ausnahmsweise sowohl schwache Grade wie Myopie $^1/_{26}$ **mit** demselben, als sehr starke Grade wie Myopie $^1/_{7}$ **ohne** dasselbe vor. Myopie $^1/_{6}$ fand ich **nie** ohne Staphylom.

§ 18. Ueber die Fälle von Myopie, bei denen einseitige Heredität nachweisbar war.

Absolute Genauigkeit bei Tabellen über Erblichkeit kann nur existiren, sobald bei den Eltern und dem Kinde dasselbe Uebel vom Arzte gesehen wurde. Es liegt aber in der Natur der Sache, dass es nicht möglich ist, bei Untersuchungen, wie die vorliegenden, auch die Augen der Eltern sämmtlicher Kinder auf Myopie zu prüfen. Daher ist es wohl möglich, dass Kinder emmetropisch gefunden wurden, deren Vater oder Mutter kurzsichtig ist: auf diesen Punkt habe ich nicht inquirirt. Aber es können auch Kinder kurzsichtig sein, deren Eltern ebenfalls Myopen, ohne dass es die Kinder wissen; vielleicht giebt es mehr solche Fälle, als man glaubt; allein sobald man nur auf die Aussage der Kinder angewiesen ist, muss man diese Fehlerquelle als unvermeidlich ansehen und sich mit relativer Genauigkeit der Tabelle begnügen.

Ich bemerke hierbei, dass sich unter den in diesem Capitel behandelten Myopen wohl solche befinden, bei denen Vater oder Mutter myopisch, jedoch nicht ein einziger Myop, dessen beide Eltern myopisch sind oder waren; diese werden später (Cap. III. § 30) gesondert besprochen werden.

Um nun aber annähernd genaue Resultate über Myopie des Vaters oder der Mutter zu erhalten, legte ich jedem myopischen Kinde folgende Fragen vor: 1) Trägt der Vater oder die Mutter eine Brille oder Lorgnette? 2) Benutzen sie sie auf der Strasse, in der Stube, beim Schreiben oder beim Nähen? 3) Siehst du mit der Brille der Eltern besser oder schlechter in die Ferne oder in die Nähe? 4) Haben deines Wissens die Eltern, wenn sie auch keine Brille tragen, sich beklagt darüber, dass sie in der Ferne schlecht sehen? Bei kritischer Sichtung der Antworten auf diese Fragen, denen sich bei den Schülern der oberen Klassen der höheren Bildungsanstalten noch die zugesellten, ob die Gläser der Eltern convex oder concav seien, konnte ich leicht die Fälle von Weitsichtigkeit und wie ich glaube auch von Uebersichtigkeit der Eltern, die häufig genug mir angegeben wurden, ausschliessen und die von vermuthlicher Myopie durch die Bitte an die Kinder, die nicht beantworteten Fragen nach Rückfrage bei den Eltern am andern Tage mir zu beantworten, noch sicherer notiren. Freilich waren oft Vater oder Mutter eines Kindes längst gestorben und eine Entscheidung nicht herbeizuführen. Auch fehlen alle Fälle von so unbedeutender Kurzsichtigkeit der Eltern, dass weder eine Brille nöthig, noch eine Klage laut geworden. Dagegen befindet sich in der folgenden Liste auch nicht ein einziger Fall aufgeführt, bei dem der leiseste Zweifel an wirklicher Myopie eines der Eltern erhoben werden könnte.

Im Ganzen waren es also 28 Myopen und zwar 4 Mädchen und 24 Knaben, deren Vater oder Mutter ebenfalls myopisch war, d. h. 2,7% der Myopen und 0,2% aller Kinder.

11mal war die Mutter und 17mal der Vater kurzsichtig.

Bei 3 Mädchen war die Mutter, bei einem Mädchen der Vater kurzsichtig.

Bei 8 Knaben war die Mutter, bei 16 Knaben der Vater kurzsichtig.

Es scheint also meist die Myopie von der Mutter auf die Tochter, vom Vater auf den Sohn überzugehen.

In den verschiedenen Schulen vertheilen sich die hereditären 28 Fälle so:

	Kl. 6	5	4	3	2	1	Summe
5 Dorfsch.	—	—	—	—	—	—	—
20 Elementarsch.	—	—	—	1	2	2	5
2 Mittelsch.	—	1	1	3	—	—	5
2 Töchtersch.	—	—	—	—	—	—	—
2 Realsch.	—	4	3	6	3	—	16
2 Gymnasien	—	—	1	—	1	—	2
Summe:	—	5	5	10	6	2	28

Kein Kind einer Dorf- oder höheren Töchterschule gab also Myopie eines seiner Eltern an; die meisten Fälle traf ich in den Realschulen.

Wenn nun auch die Möglichkeit einer Vererbung der Myopie in den obigen Fällen nicht ausgeschlossen ist, so kann doch auch nicht daraus der Beweis geliefert werden, dass diese Kinder nothwendig nur eine ererbte Kurzsichtigkeit haben; wie manche Kinder stammen von kurzsichtigen Eltern ab, ohne selbst myopisch zu sein.

Dem Grade nach hatten von den 28 Kindern 6 Myopie $^1/_{35}$—$^1/_{24}$, 5 Myopie $^1/_{23}$—$^1/_{16}$, 12 Myopie $^1/_{15}$—$^1/_{12}$, 5 Myopie $^1/_{11}$—$^1/_8$ und keins Myopie $^1/_7$—$^1/_6$.

Den Lebensjahren nach waren 2 Kinder im 8., 3 im 10., 1 im 11., 5 im 12., 4 im 13., 8 im 14., 2 im 15, 1 im 16., 2 im 18. Jahre.

Den Schuljahren nach befanden sich 3 im 1. und 2., 4 im 3. und 4., 3 im 5. und 6., 14 im 7. und 8., und 4 im 9. und 10.; keines in einem höheren Schuljahre.

Man glaube also nicht, dass in den oberen Klassen wesentlich mehr Kinder die Fragen richtig verstanden und daher mehr Material geliefert haben; im Gegentheil in den mittleren Klassen fanden sich zufällig die meisten Kinder, deren Vater oder Mutter myopisch war.

Wenn nun auch kein allzu grosses Gewicht auf die obigen Daten gelegt werden kann, so geht doch das mit Sicherheit hervor, dass lange nicht so häufig, als man gewöhnlich annimmt, myopische Kinder auch myopische Eltern haben.

Da mithin die Erblichkeit nicht als die hauptsächlichste Ursache der Myopie erwiesen werden kann, so ist es interessant und von Wichtigkeit, diejenigen Punkte zu betrachten, welche auf der Schule für die Erhaltung der Emmetropie wesentlich sind und die Umstände zu suchen, welche der Entstehung oder Zunahme der Kurzsichtigkeit auf der Schule Vorschub leisten können; wir betrachten also zunächst die Subsellien der Kinder in den untersuchten 33 Schulen.

§ 19. Die Subsellien in den 166 Klassen der untersuchten 33 Schulen.

Um nicht persönlich alle Subsellien der 166 untersuchten Klassen messen zu dürfen, fügte ich jener schon oben citirten Tabelle (vergl. die Beilage 2) ein Schema für die Messung des Schulmobiliars bei, welches ich den Hauptlehrer jeder Klasse auszufüllen bat. Dieser kleinen Mühe unterzogen sich sämmtliche Herren Lehrer Langenbielaus und mehrere Herren Elementarlehrer Breslaus, aber keine Lehrer der höheren Bildungsanstalten, so dass ich in 109 Klassenzimmern die Messungen selbst vorzunehmen hatte.

Gemessen wurde die vordere Tischhöhe, die hintere Tischhöhe, die Tischbreite, die Bankhöhe, der senkrechte Abstand von Tisch und Bank (Differenz), der wagrechte Abstand von Tisch und Bank (Distanz), die Differenz von Bank und Fussbrett, die Distanz von Bank und Fussbrett, die Höhe des nächsten Tisches über der Bank, die Entfernung des nächsten Tisches von der vordern Tischkante, die Differenz von Tisch und Bücherbrett, die Distanz von Tisch und Bücherbrett, die Breite des Bücherbrettes, die Banklänge und die Breite des Fussbrettes. Ausserdem wurde die Zahl der Bänke, die Anzahl der Schüler auf einer Bank, die Stellung des Fussbrettes (auf der schmalen Leiste oder auf der breiten Fläche) notirt und schliesslich die Frage beantwortet, ob das Fussbrett den Tisch stützt.

1) Die Höhe des vorderen (dem Schreibenden zugekehrten) Tischrandes von der Erde aus schwankte in den Klassen der verschiedenen Schulkategorien zwischen folgenden Grössen in preussischen Zollen:

Schulen:	Kl. 6	5	4	3	2	1
5 Dorfsch.	—	—	—	23—31,5	25 —31	25,5—31
9 vierkl. Elementarsch.	—	—	25,5—28	24—30	26 —29	26,5—29,5
11 dreikl. Elementarsch.	—	—	—	24—30	25,5—30	26 —30
2 Töchtersch.	24—28	27—30	27 —28	27—28	28 —29	28 —28,5
2 Mittelsch.	27,5	27,5	25,5	28	26,5—31	28 —31
2 Realsch.	28—31	28—33	27 —33	29—34,5	29 —33	30 —32
2 Gymnasien	29—32	28—32	28 —33	29—31	29 —30	29 —34″.

Die Höhe des vorderen Tischrandes ist also nicht blos in den Bänken verschieden hoher Klassen, sondern auch in denen derselben Klasse sehr wesentlichen Unterschieden, sogar von 8″, unterworfen. Keineswegs ist der Tischrand höher in den höheren,

sondern oft gerade niedriger, als in den unteren Klassen. Im Ganzen schwankt seine Höhe zwischen 23″ und 34″, also um 11″, ohne etwa mit der Grösse der Kinder zuzunehmen.

2) Die Höhe des hinteren Tischrandes (d. h. des Randes, an dem die Tintenfässer angebracht sind) schwankt durchschnittlich in den Klassen zwischen:

Schulen:	Kl. 6	5	4	3	2	1
5 Dorfsch.	—	—	—	23,5—33,5	25,5—33	25,5—33
9 vierkl. Elementarsch.	—	—	27—30	24 —30	27 —31	27,5—32
11 dreikl. Elementarsch.	—	—	—	25 —31	27 —31	26,5—31
2 Töchtersch.	24—30″	27—30	28—30	28 —30	30	30
2 Mittelsch.	28,5	29,5	25,5	29	28 —31	29 —31
2 Realsch.	30—34	28—33	27—33	29 —34,5	29 —33	30 —32
2 Gymnasien	29—32	28—32	28—33	29 —31	29 —30	29 —34″.

also im Ganzen von 23,5—34″. In 93 Klassen ist der hintere Tischrand höher als der vordere, und zwar um ½—3″; in 73 Klassen sind die Tische flach. In den Dorfschulen sind alle Tischplatten schräg.

3) Die Tischbreite (bei schrägen Tischen nach Abzug des für die Tintenfässer bestimmten horizontalen Theiles) betrug in:

Schulen:	Kl. 6	5	4	3	2	1
5 Dorfsch.	—	—	—	12—15″	12—15″	12—15″
11 dreikl. Elementarsch.	—	—	—	9—12″	6,5—13″	9,5—14″
9 vierkl. Elementarsch.	—	—	9,5—14,5	8—14,5	9,5—14″	10—14″
2 Töchtersch.	12—14	13—14	13—14	13—14,5	13—14	13—14
2 Mittelsch.	9,5	10,5	12,5	9,5—11	9,5—11	9,5—14
2 Realsch.	12—13	13—14	9—12	10—13	10—12	9—12
2 Gymnasien	12—13	12—15	12	9—12	12	12—13

Sie schwankt demnach von 6,5—15″, also fast um 9″; die Dorfschulen haben durchschnittlich die breitesten Tische. Eine Zunahme der Breite mit der Grösse der Kinder lässt sich nirgends erblicken.

4) Die Bankhöhe (von dem Fussboden aus) beträgt in:

Schulen:	Kl. 6	5	4	3	2	1
5 Dorfsch.	—	—	—	14 —22″	16,5—24	18,5—22
11 dreikl. Elementarsch.	—	—	—	15 —19	15 —20	16,5—19
9 vierkl. Elementarsch.	—	—	14,5—17,5	14 —19	15,5—18	14,5—19
2 Töchtersch.	14—18	17—18	18	18	17 —18	18
2 Mittelsch.	18	18	15 —18	18 —19	17 —20	18—20
2 Realsch.	16—20	15—20	15 —22	16,5—22	16,5—22,5	18—21
2 Gymnasien	17—20	15—18	17 —21	16 —18	18	18—20

Sie schwankt also fast um 9″ bei den verschiedenen Subsellien; die Grenzen der Bankhöhe liegen in 14 und 22,5″. Eine Zunahme der Bankhöhe nach Klassen ist nicht zu finden.

5) Die Bankbreite war in:

Schulen:	Kl. 6	5	4	3	2	1
5 Dorfsch.	—	—	—	8— 9,5″	8— 9,5″	8— 9,5″
11 dreikl. Elementarsch.	—	—	—	6—10	7,5— 9,5	8— 9,5″
9 vierkl. Elementarsch.	—	—	7— 8,5″	7,5— 8,5	7,5—10	7,5— 9,5
2 Töchtersch.	7,5— 9	8	8— 8,5	8— 8,5	8	8,5— 9
2 Mittelsch.	8,5	8,5	8— 9	8,5	6,5— 8,5	6,5— 8,5
2 Realsch. u. 2 Gymnasien	8—10	8,5—10	9—10	8—10	9—11	7,5—10

Die Bankbreite schwankt also zwischen 6—11″; Verbreiterung, der Grösse der Kinder entsprechend, existirt nicht; oft das Gegentheil. Durchschnittlich beträgt die Breite 8″.

6) Der senkrechte Abstand von Tischplatte[1] und Bank oder die Differenz betrug in:

Schulen:	Kl. 6	5	4	3	2	1
5 Dorfsch.	—	—	—	8,5— 9,5	7,5— 9,5	7,5— 9,5
11 dreikl. Elementarsch.	—	—	—	9—13	7,5—12	8—14
9 vierkl. Elementarsch.	—	—	9—11	10,5—12	9—12	8—13
2 Töchtersch.	8—12	8—10,5	8—10	8—10	12	10—12
2 Mittelsch.	9—10	9—10	8,5— 9	9—10	8,5—11	8,5—11
2 Realsch.	10—13,5	11—12	10—12	11—12	10—13	10—12
2 Gymnasien	10—12	10—14	10—14	12—13	10—13	12—14

Diese wichtige Grösse schwankt also von 7,5—14″ und in derselben Klasse oft um 5″. Am geringsten ist sie noch immer in den Dorfschulen, obgleich gerade die Differenz von 7,5″ dort nicht in der untersten, sondern in der 2. und 1. Klasse vorkommt. In den Stadtschulen, wo sie hauptsächlich 9—12″ beträgt, ist auf die verschiedenen Grössen der Kinder verschiedener Klassen durchaus keine Rücksicht genommen; in Gymnasien und Realschulen ist dieselbe Differenz in Sexta, wie in Prima.

7) Der wagrechte Abstand von vorderem Tischrand und vorderem Bankrand oder die Differenz betrug in:

1 oder vorderem Rande des schrägen Tisches.

Schulen:	Kl. 6	5	4	3	2	1
5 Dorfsch.	—	—	—	2,5—6″	2,5—6	2,5—6
20 Elementarsch.	—	—	1,5—5	2—7″	2—8	2,5—6,5
2 Töchtersch.	4—6	4 —6,5	4—6	4—6	6—7,5	5—7,5
2 Mittelsch.	4,5	$2^1/_2$—5	2,5—6,5	3,5—4,5	3—4,5	4,5—5,5
2 Gymnasien u. 2 Realsch.	3—8,5	$1^1/_2$—7	2—7	4—8	1,5—8,5	4,5—9

Sie war niemals = 0, sie war niemals negativ, sie schwankte zwischen 1,5—9″, betrug jedoch meist 3—6″, selten weniger, häufiger mehr. Subsellien mit oft 5″ differirender Distanz befanden sich in derselben Klasse.

8) Fussbretter existirten überhaupt nur in den 5 Dorfschulen, in 7 städtischen Elementarklassen, in 2 Mittelschulklassen; in allen übrigen Klassen sowie in sämmtlichen höheren Schulen hatte keine Bank ein Fussbrett.

In den Dorfschulen betrug die Differenz (senkrechte Entfernung) von Bank und Fussbrett in den 3. Klassen 11—18,5″, in den 2. Klassen 13—19″, in den ersten 14—19″; das Fussbrett befand sich also ungefähr 3—4″ über dem Erdboden. Von den 7 Klassen der Elementarschulen, welche Fussbretter überhaupt besassen, waren 5 dritte Klassen, bei deren Subsellien die Differenz von Bank und Fussbrett 8—16″ gross, das Fussbrett also 2—8″ über dem Erdboden angebracht war. In den 2 Mittelschulklassen betrug die Differenz 12—15″ bei einer Bankhöhe von 15—20″.

Die Distanz (horizontaler Abstand) von Bank und Fussbrett schwankte zwischen 0 und 3″ in den Dorfschulen, meist betrug er jedoch daselbst 1″, in den städtischen von 2,5—7″, niemals betrug er hier 0, meist 4″.

Die Breite des Fussbrettes betrug in den Dorfschulen 3,5—6″, jedoch war sie in den höheren Klassen oft geringer, als in den unteren; in den Stadtschulen 2—3″; in der 3. Klasse der evangelischen Elementarschule No. 2 waren, wie man an den Enden messen kann, die Fussbretter ursprünglich 5″ breit; da aber ihre horizontale Entfernung von der Bank 6,5″ betrug, die Kinder also nur den vorderen Theil des Fussbrettes erreichen konnten, so sind sie meist bis auf 3″ Breite abgetreten.

In den wenigen Klassen, in denen überhaupt Fussbretter existiren, liegen sie horizontal; nur in 4 Dorf- und in 4 Elementarklassen stehen sie vertikal, so dass der Fuss auf der schmalen Kante ruht.

Nur in 3 Elementarklassen ist das Fussbrett in der Mitte

zwischen den Seitenwänden des Tisches angebracht, so dass es zugleich den Tisch haltbarer macht; in den übrigen Klassen liegt es zwischen den vorderen Enden der Seitenwände des Tisches.

9) Das Bücherbrett hatte eine Breite von 7,5—9″ in den Dorfschulen, von 6—10″ in den städtischen Elementarschulen und von 3,5—9″ in den höheren Anstalten.

Die Differenz von Bücherbrett und Tischplatte (senkrechte Entfernung) betrug in den Dorfschulen 7—10″, in den Elementarschulen 4—10″ (meist 6—7″), in den höheren Schulen 6—10″ (meist 7—8″).

Die Distanz von Bücherbrett und Tischplatte (wagrechte Entfernung) ist in den Dorfschulen 3—6″, in den städtischen Elementarschulen 1—9″ (meist 4—5″) in den höheren Anstalten 3—7″.

10) Eine Lehne existirt nur in 7 Klassen der höheren Töchterschule des Herrn Dr. Gleim, sonst in keiner einzigen Schule. Ihre Höhe beträgt dort 11—15″ über dem Sitzbrett und ihre horizontale Entfernung von dem vorderen Tischrande ist 12—14″. Die Differenzen ihrer Höhe richten sich nicht nach der Grösse der Kinder.

In allen andern 32 Schulen können die Kinder nur den Rand des hinter ihnen stehenden Tisches als Lehne benutzen. Um nun zu entnehmen, wie sich diese Art von Lehne verhält, notirte ich

a) den senkrechten Abstand der Bank von dem Rande des hinter ihr stehenden Tisches und

b) den wagrechten Abstand dieses Randes von dem vorderen Rande des zur Bank gehörigen Tisches.

a) Der senkrechte Abstand also betrug in den Dorfschulen 8—13″, in den Elementarschulen 9—18,5 (meist 12—14″), in den Töchterschulen 10—11″, in den Mittelschulen 9,5—12″, in den Realschulen und Gymnasien 10—16″.

b) Der wagrechte Abstand ist mit dem Verrücken der einzelnen Tische natürlich veränderlich; meist aber stehen sie dicht hinter einander; gemessen wurde die Distanz, wie sie gerade zur Zeit meiner Untersuchungen in den Klassen zu finden war, d. h. wie sie während des Unterrichts bestand. Sie schwankte zwischen 13—31″ in den Dorfschulen, zwischen 13—30″ in den Elementarschulen, zwischen 13—16″ in den Töchterschulen und Mittelschulen, zwischen 16—23″ in den Realschulen und Gymnasien.

In derselben Klasse sowohl, als in den verschiedenen Klassen einer Schule herrschten sehr bedeutende Differenzen in diesem Punkte; keineswegs wurde die so etablirte Lehne für grössere Kinder auch höher, als für kleinere. Die Schüler auf der letzten Bank hatten nirgends einen Punkt zum Anlehnen.

11) Die Länge der Bank schwankte in den Dorfschulen zwischen 8 und 15,5 Fuss, betrug jedoch meist 12—14′, in den Elementarschulen zwischen 6 und 14,5′, betrug jedoch meist 8—12′, in den Töchter- und Mittelschulen zwischen 5,5 und 9′, in den Gymnasien und Realschulen 9—15′ (meist 11—12′).

12) Die Zahl der Schüler auf einer Bank belief sich in den Dorfschulen auf 6—10, in den Elementarschulen 4—11, in den Töchter- und Mittelschulen 4—6, in den Realschulen und Gymnasien 6—11.

13) Die Zahl der Bänke betrug in den einzelnen Klassen der Dorfschulen 8—10, der Elementarschulen 8—20, der Töchterschulen 9—20, der Mittelschulen 6—22, der Realschulen und Gymnasien 5—15. Multiplicirt man die Zahl der Bänke mit der Banklänge und dividirt durch die Schülerzahl, so erhält man die Grösse des Bankraums, der jedem Schüler in der betreffenden Klasse zugemessen ist. Er ist in Zollen ausgedrückt in:

	Kl. VB	VA	IV	III	II	I	durchschnittlich
Dorfsch. von Tietze	21	20	14	19	17	19	18
- - - Müller	—	—	13	12	14	14	13
- - - Hofmann	—	—	—	24	14	14	17
- - - Eitrich	—	—	—	9[1]	16	25	16
- - - Neumann	—	—	—	13	17	17	15
Durchschnitt:	21	20	14	15	15	17	16.″

1 In dieser Klasse verhält sich die Sache sehr eigenthümlich; es existiren 8 Bänke von je 183″ Länge; Vormittags kommen 60 Schüler, Nachmittags 90 Schüler in dieses Zimmer, so dass Vormittags ein Schüler 24″, Nachmittags 16″ Raum hat. Am Mittwoch und Sonnabend aber, wo nur des Morgens Unterricht ertheilt wird, erscheinen alle 150 Schüler, so dass jeder beim Sitzen nur 9″ Platz hat. Sobald geschrieben wird, müssen denn 60 Kinder aus den Bänken treten und pausiren, damit jeder schreibende Schüler doch 16″ einnehmen kann.

	Kl. III	Kl. II.	Kl. I	Durchsch.
In Ev. Elementarsch. No. 17:	16	39	25	26
- - - - - 12:	16	15	18	16
- - - - - 28:	19	23	27	23
In Magdal. Vorsch.:	(b) 17; (a) 17	17; 20	23; 21	19
In Elisab. Vorsch.:	21	20	17	19
In heil. Geist Vorsch.:	18	18	18	18
In Ev. Elementarsch. No. 30:	30	30	66	42
In K. Elementarsch. No. 1:	18	20	24	20
In Ev. Elementarsch. No. 16:	17	22	29	22
- - - - - 5:	24	30	24	26
- - - - - 2:	18	26	34	26
	19	23	27	23″.

	Kl. IV	Kl. III	Kl. II	Kl. I	Durchsch.
In Ev. Elementarsch. No. 25:	16	16	18	15	16
- - - - - 24:	12	11	17	17	14
- - - - - 18:	22	20	26	28	24
- - - - - 9:	12	18	20	22	18
- - - - - 29:	15	16	14	18	16
- - - - - 6:	16	17	13	25	18
- - - - - 22:	14	17	16	24	18
- - - - - 23:	24	15	18	19	19
- - - - - 1:	21	16	18	18	18
Durchschnitt:	17	16	18	20	18″.

	Kl. VIII	VII	VI	Vb. Va.	IV	III	II	I	Durchschnitt.
In Töchtersch. v. Dr. Luchs	21	25	18	18	18	18	20	23	20
In Töchtersch. v. Dr. Gleim	21	19	18	18; 30	22	24	21	24	22
In Mittelsch. v. Geppert	—	—	—	—	—	—	20	22	21
In Mittelsch. v. Dr. Bach	—	—	19	22	19	20	27	38	24
	21	22	18	22	19	20	22	26	22″.

In	Realsch. z. h. Geist	Realsch. z. Zwinger	Gymn. z. St. Elis.	Gymn. St. Mar. Magd.	Durchschnitt.
Sexta b	20	—	20	20	20
- a	26	21	26	16	22
Quinta b	20	20	28	16	21
- a	23	19	18	20	20
Quarta b	21	19	23	20	20
- a_2	—	27	—	—	27
- a_1	25	24	28	16	23
Tertia b_2	—	—	—	25	25
- b_1	32	25	28	23	27
- a_2	—	36	—	21	28
- a_1	34	34	37	20	31
Secunda b_2	—	—	—	30	30
- b_1	—	24	36	30	30
- a_2	—	26	—	25	25
- a_1	31	29	42	—	34
Prima b	—	30	28	19	25
- a	42	43	60	30	43
Durchschnitt:	27	27	31	22	27.

Man sieht hieraus, dass in den Dorfschulen der einem Kinde zugemessene Raum zwischen 12 und 24″ schwankt, meist jedoch weniger als 20″ beträgt; in den Elementarschulen sind Schwankungen zwischen 12 und 66″ vorhanden; mehr als 24″ Raum für ein Kind existirt jedoch nur sehr selten und dann nur in den oberen Klassen, während in den unteren, sehr frequenten meist nur 16—20″ auf das Kind kommen. In den Mittel-, Töchter- und höheren Schulen ist das geringste Mass 16″, meist jedoch beträgt dort der Bankraum für ein Kind 18—22″. Der von Klasse zu Klasse wachsenden Körpergrösse entspricht die Grösse des Platzes nicht immer; oft ist in den unteren Klassen mehr Raum für den Schüler, als in den oberen; meist jedoch sind die oberen Klassen weniger besucht und daher hier der Bankraum für den Einzelnen grösser, als in den unteren Klassen.

§ 20. Die Körpergrösse der Kinder in den untersuchten 166 Klassen.

Wollen wir uns klar machen, ob diese beschriebenen Subsellien den Augen der Kinder Nachtheile bringen können, so müssen wir zunächst zusehen, wie gross durchschnittlich die Kinder in den einzelnen Klassen der untersuchten Schulen sind.

Ich habe die Körpergrösse von 7532 Kindern selbst gemessen; die übrigen 2528 Messungen haben die Herren Dorflehrer und einige Herren Elementarlehrer vorzunehmen die Güte gehabt. Das Verfahren von *Fahrner*[1] ist für diesen Zweck ausserordentlich zu empfehlen, da es mit einer hinreichenden Genauigkeit eine grosse Schnelligkeit verbindet. Auf $^1/_2$″ kommt es bei diesen Messungen keineswegs an. *Fahrner* räth nämlich, alle Kinder einer Klasse an einer passenden Stelle der Wand vorbeigehen, einen Augenblick anhalten zu lassen und in der Höhe des Scheitels nach dem Augenmasse mit Kreide einen Strich anzuzeichnen. Auf diese Weise habe ich oft in 2 Minuten die Grösse von 80 Kindern notirt. Es bestätigte sich namentlich in stark besuchten Klassen die von *Fahrner* beobachtete Erscheinung, dass eine grosse Menge von Kreidestrichen dicht auf einander fallen, so dass eine bestimmte Stelle der Wand in einer Ausdehnung von 4—7″ mit Strichen übersäct ist, über welcher allerdings nach oben sowohl, als nach unten vereinzelte Striche vorkommen, die eben nur den ausnahmsweise grössten und kleinsten Schülern angehören. Jene mit Strichen

1 Das Kind und der Schultisch. Von Dr. *Fahrner*. Zweite Auflage. Zürich. 1865. pag. 30.

überdeckte Strecke darf man gewiss als die normale Grösse der Mehrzahl der Schüler ansehen und als Massengrösse bezeichnen. Das Mittel aus den Grenzen der Massengrösse notirte ich als Mittelgrösse der Masse. So füllte ich in jeder Abtheilung jeder Klasse das Schema (vergl. die Beilage 2) einer Grössentabelle aus, von der ich folgendes Beispiel anführe:

Evang. Elementarschule No. 18. Klasse 3. Abtheilung 2:

Grösse des kleinsten Schülers:	39″
Grösse des grössten Schülers:	49″
Differenz zwischen beiden:	10″
Grenzen der Masse:	42—46″
Unterschied:	4″
Mittelgrösse der Masse:	44″.

Da aber von keiner Kategorie von Schulen nur eine einzige, sondern von den Dorfschulen 5, von den Elementarschulen 20 und von allen andern Anstalten 2 untersucht wurden, so verglich ich die Befunde der parallelen Klassen mit einander, zog wieder die Mittel und erhielt so die Durchschnittsgrössen jeder Klasse jeder Schulkategorie. Der Umstand, dass eine Anzahl von 1486 Dorfschülern, 4978 Elementarschülern, 834 Schülerinnen der höheren Töchterschulen, 426 Mittelschülern, 1141 Realschülern und 1195 Gymnasiasten gemessen wurden, giebt den folgenden Mittelzahlen eine, wie ich glaube, allgemeine Gültigkeit, wenigstens für die Körpergrössen der Kinder in Breslau.

So ergab sich:

Schulen:	Grösse d. kleinsten Schülers	Grösse d. grössten Schülers	Differenz zwischen beiden	Grenzen der Masse	Unterschied	Mittelgrösse d. Masse.
5 Dorfsch.						
Klasse 4	35″	50″	15″	40 —44″	4″	42″
- 3	40″	53″	13″	43,5—47,5″	4″	45,5″
- 2	40″	59″	19″	46 —50″	4″	48″
- 1	42″	62″	20″	48 —54″	6″	51″
11 dreikl. El.-Sch.						
Klasse 3b	36	47	11	41 —47	6	44″
- 3a	36	55	19	42 —50	8	46″
- 2b	40	56	16	43,5—52,5	9	48″
- 2a	39	58	19	46 —54	8	50″
- 1b	41	59	18	49 —56	7	52,5″
- 1a	44	61	17	51 —60	9	55,5″
9 vierkl. El.-Sch.						
Klasse 4b	36	52	16	39 —45	6	42″
- 4a	38	57	19	40 —48	8	44″
- 3b	36	55	19	41 —50	9	45,5″
- 3a	36	57	21	43 —51	8	47″
- 2b	36	60	24	46 —52	6	49″
- 2a	42	60	18	47,5—54,5	7	51″
- 1b	45	61	16	50 —57	7	53,5″
- 1a	46	60	14	52 —60	8	56″

Schulen:	Grösse d. kleinsten Schülers	Grösse d. grössten Schülers	Differenz zwischen beiden	Grenzen der Masse	Unterschied	Mittelgrösse d. Masse.
2 höh. Töchtersch.						
Klasse 8	39	52	13	42 — 48	6	45
- 7	44	55	11	46 — 51	5	48,5
- 6	44	60	16	46 — 53	7	49,5
- 5	47	59	12	50 — 55	5	52,5
- 4	49	60,5	11,5	51 — 57	6	54
- 3	49	64,5	15,5	53 — 59	6	56
- 2	50,5	62,5	12	54 — 60	6	57
- 1	52	70	18	54 — 61	7	57,5
2 Mittelsch.						
Klasse 6	40	48	8	43 —46	3	44,5″
- 5	42	55	13	44 —50	6	47
- 4	42,5	57	14,5	44,5—51,5	7	48
- 3	46,5	60,5	14	48 —57	9	52,5
- 2	48	61	13	50,5—58	7,5	54,2
- 1	51,5	67	15,5	53 —57	4	55
2 Realsch. und 2 Gymnasien						
Klasse 6b	44	61	17	47 — 55	8	51″
- 6a	45	64	19	48 — 57	9	52,5
- 5b	46	64	18	48 — 58	10	53
- 5a	44	64	20	50 — 59	9	54,5
- 4b	47	67	20	50 — 60	10	55
- 4a	47	71	24	52 — 62	10	57
- 3b	49	67	18	52 — 63	11	57,5
- 3a	50	71	21	55 — 67	12	61
- 2b	50	72	22	58 — 68	10	63
- 2a	52	72	20	60 — 68	8	64
- 1b	58	73	15	62 — 69	7	65,5
- 1a	61	73	12	62 — 69	7	65,5

Man sieht, dass in den Dorfschulen in denselben Klassen die Grösse der Kinder bis zu 20″, in den Elementarschulen bis zu 24″, in den Töchterschulen bis zu 18″, in den Mittelschulen bis zu 15,5″, in den Gymnasien und Realschulen um 12—24″ differirt (dabei wurden Verwachsene und Buckelige nicht mit berücksichtigt), aber die bedeutenden Differenzen gehören doch namentlich in den Volksschulen zu den Ausnahmen; der Unterschied der Grenzen der Masse beträgt hier nie mehr, als 9″. In den Realschulen und Gymnasien vertheilt sich allerdings selbst die Masse auf Grössen, die um 8—12″ variiren.

[Die obige Tabelle über die Durchschnittsgrösse in den Klassen und Abtheilungen der Elementarschulen dürfte auch annähernd für die Grösse und das Wachsthum der Kinder vom 7—14. Lebensjahre gelten.]

§ 21. Können diese Subsellien zur Erzeugung oder Zunahme der Myopie der Schulkinder beitragen?

Wer gute Augen hat, weiss, dass er eine Schrift, die er auf 3′ Entfernung perfekt liest, auch noch lesen kann, wenn er sie dem Auge immer näher und näher bringt, bis sie etwa 3″ vor demselben sich befindet. Jedoch bei 4 oder 3″ fällt ihm das Lesen schon schwer, bei 2″ wird es ihm kaum mehr möglich sein. Im Inneren des Auges geht nämlich beim Blick in die Nähe eine Veränderung vor sich, die mit einer bestimmten Anstrengung verbunden ist. Aus optischen Gründen muss die Krystalllinse sich stärker krümmen, um noch von Gegenständen, die in grosser Nähe vor dem Auge sich befinden, auf der Netzhaut Bilder zu entwerfen. Diese stärkere Krümmung der vorderen Fläche der Krystalllinse ist nur durch die Thätigkeit eines im Inneren des Augapfels vorhandenen Muskels möglich, des sogenannten Akkommodationsmuskels. Beim Blicke in die Ferne ist er unthätig, da braucht eben die Linse nur ihre gewöhnliche schwache Krümmung; darum strengt das Sehen in die Ferne nicht an. Agirt aber jener Muskel, so wird unbedingt zu gleicher Zeit der hydrostatische Druck im hinteren Theile des Augapfels vermehrt, und in Folge dessen werden die nachgiebigsten Stellen der jugendlich dünnen Häute des hinteren Abschnittes des Auges ausgedehnt, die Axe des Auges also verlängert. Wird also die Akkommodation für die Nähe lange Zeit fortgesetzt, hat die Krystalllinse nicht Zeit, sich wieder abzuflachen, der Akkommodationsmuskel nicht Zeit, sich auszuruhen, so bewirkt dieser fortdauernd erhöhte Druck Kurzsichtigkeit; denn sie ist ja die Folge einer zu langen Augenaxe.

Aber nicht blos bei forcirter Akkommodation, sondern auch bei Ueberfüllung des Augapfels mit Blut wird der Druck im hinteren Theile des Augapfels erhöht. Eine solche Ueberfüllung der Adern der Netzhaut und Aderhaut wird besonders hervorgerufen durch Hemmung des Rückflusses des Blutes vom Auge. Diese Hemmung muss aber stets bei vornüber geneigter Haltung des Kopfes eintreten; durch sie kann also ebenfalls Myopie erzeugt werden.

Da es sonach feststeht, dass durch anhaltenden Blick in die Nähe und vorn übergebeugte Haltung ein gesundes Auge kurzsichtig, ein myopisches aber noch kurzsichtiger werden kann, so ist die in der Ueberschrift dieses § aufgeworfenen Frage:

»Können die in den 33 Schulen vorgefundenen Subsellien zur Erzeugung oder Zunahme der Myopie beitragen?« entschieden zu bejahen; denn die Kinder sind durch diese Subsellien gezwungen, die Schrift in grosser Nähe und bei vornübergebeugtem Kopfe zu betrachten.

Dies zu beweisen wird nicht schwer sein.

Im § 19 habe ich aus sämmtlichen Messungen den Schluss ziehen dürfen, dass in keiner einzigen Schule die Höhe und Breite den Subsellien von Klasse zu Klasse entsprechend dem Wachsthum der Schüler zunimmt, und schon aus diesem Umstande allein würde folgen, dass die gefundenen Subsellien den Augen nachtheilig sein können, da ein $3\frac{1}{2}'$ grosses Kind und ein 6′ grosser Mensch unmöglich auf derselben Bank und an demselben Tische, ohne dass sich einer von ihnen vorn überbiegen muss, ganz abgesehen von allen andern Unbequemlichkeiten des Sitzes, schreiben kann. Aber dies wäre noch zu ertragen, wenn nur entweder die grössten oder die kleinsten Kinder gut sitzen könnten; allein auch das ist unmöglich.

Je höher die Tischplatte, desto näher befindet sie sich an dem Auge des gerade sitzenden Kindes; je grösser also die Differenz von Bank und Tisch, desto grösser wird der Druck im Inneren des lesenden Auges werden müssen. Damit keine akkommodative Anstrengung des Auges stattfinde, muss sich das Papier oder die Schiefertafel $1\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{2}'$ vom Auge des normalsehenden Kindes entfernt befinden, soviel beträgt auch ungefähr die Entfernung des kindlichen Auges vom herabhängenden Ellenbogen. Die Buchstaben unserer Volksschulbücher sind übrigens so gross, dass sie mit Leichtigkeit auf 3′ gelesen werden können.

Muss der Ellenbogen nun wegen grosser Differenz von Bank und Tischplatte zum Schreiben sehr in die Höhe gehoben werden, so wird, ganz abgesehen von den Nachtheilen, die die Haltung des Körpers dadurch erfährt, dass nun nicht die Schulter am Körper, sondern der Körper an den Schultern hängt[1], auch die schreibende Hand dem Auge zu nahe sein. Der senkrechte Abstand von Tisch und Bank ist aber in sämmtlichen gemessenen Subsellien viel zu gross.

Die Entfernung des herabhängenden Oberarms von dem Sitz-

---

1 Vergl. hierüber: *Fahrner* (Kind und Schultisch), *Parow* (Ueber die Nothwendigkeit einer Reform der Schultische; Berliner Schulzeitung 1865) und *Guillaume* (Hygiène scolaire, Genève 1864).

knorren beträgt durchschnittlich $1/8$ der Körpergrösse; da nun beim Schreiben der Ellenbogen zugleich mit der Bewegung nach vorn auch etwas nach oben geht, so addirt man 1″ zu $1/8$ der Körpergrösse, um eine richtige Differenz von Tisch und Bank zu erhalten. Führen wir diese Rechnung aus, so ergiebt sich den im vorigen § angegebenen Mittelgrössen entsprechend eine Differenz von

Schulen:	Kl. 6	Kl. 5	Kl. 4	Kl. 3	Kl. 2	Kl. 1
5 Dorfsch.	—	—	—	6,7″	7″	7,4″
11 dreikl. Elementarsch.	—	—	—	6,6″	7,1″	7,7″
9 vierkl. Elementarsch.	—	—	6,5″	6,8″	7,2″	8″
2 Töchtersch.	7	7,5	7,7	8	8,1	8,2
2 Mittelsch.	6,5	6,9	7	7,5	7,8	8
2 Realsch. u. 2 Gymnas.	7,5	7,7	8	8,3	8,8	9,1

Vergleicht man diese berechnete Differenz mit der oben (§ 19 unter 6) gefundenen, so zeigt sich, dass die Tischplatte in den Dorfschulen 1—2″, in den Elementarschulen dagegen schon 3—7″, in den Töchterschulen 1—4″, in den Mittelschulen 2—3″ und in den Realschulen und Gymnasien 3—5″ dem Auge näher gerückt sind, als sie sollten. Wenn nun auch dieser Uebelstand, besonders bei vielen Bänken der Elementarschulen, nicht gut geheissen werden kann, so würde er noch nicht der schlimmste sein, falls nur alle andern Verhältnisse der Subsellien richtig wären.

Allein ein äusserst wichtiges Correlat der Differenz, die horizontale Entfernung von Tisch und Bank, auch die Distanz genannt, verursacht durch ihre falsche Grösse eine noch viel bedeutendere Annäherung der Augen an die Schrift und ein Vornüberbeugen des Kopfes.

Es ist ganz klar, dass, je grösser die Distanz ist, desto mehr auch der Rumpf, damit die Arme das Papier erreichen, nach vorn überfallen und natürlich zugleich der Kopf vornübergebeugt und der Schrift genähert werden muss. Wollen wir also gerade an einem Tische sitzen, so schieben wir den Stuhl instinktiv so weit unter den Tisch, dass die vordere Tischkante senkrecht über der vorderen Stuhlkante steht oder, womöglich, sie noch um einen Zoll überragt. Für gerade Haltung des Körpers und des Kopfes ist also nöthig, dass die Distanz = 0 oder noch besser gleich — 1″ ist.

Da in sämmtlichen untersuchten Schulen die Bänke an den Tischen unverrückbar befestigt sind und die Kinder bequem in die Bänke hineingehen und bei Beantwortung der Fragen aufstehen sollen, die Distanz also im bunten Wechsel 1,5—9″ beträgt und niemals = 0 oder negativ ist, so ist der Entstehung und Zunahme der Myopie, wie ein einziger Blick auf § 19 sub 7) lehrt, durch

die Subsellien gewiss Vorschub geleistet. Relativ am geringsten ist die Distanz noch auf Dorfschulen, wo sie 2,5—6″ beträgt, in der Stadt erreicht sie mit der Höhe der Schule immer enormere Grössen.

Wir haben ferner (§ 19 sub 8) gesehen, dass nur in den Dorfschulen Fussbretter existiren und müssen daher in allen andern Schulen den Fussboden des Zimmers als Stütze des Fusses des sitzenden Kindes ansehen; die Bankhöhe müsste also, damit das Kind auf der Bank bequem sitzen, seinen Unterschenkel im rechten Winkel zum Oberschenkel im Knie beugen und dabei die Fusssohle aufstützen kann, gleich der Höhe des Unterschenkels sein. Diese beträgt durchschnittlich $^2/_7$ der Körpergrösse. Berechnen wir also einmal die Bankhöhe für die verschiedenen mittleren Körpergrössen und vergleichen wir das Resultat mit der gemessenen Bankhöhe in den verschiedenen Klassen. Da zeigt sich, dass die Bankhöhe sein müsste:

Schulen:	Kl. 6	5	4	3	2	1
5 Dorfsch.	—	—	—	12,5″	13,5″	14,4″
11 dreikl. Elementarsch.	—	—	—	12,5	14	15,5
9 vierkl. Elementarsch.	—	—	12	13	14	15,5
2 Töchtersch.	13	14	15,5	16	16	16,5
2 Mittelsch.	12,5	13,5	14	15	15,5	16
2 Realsch. u. 2 Gymnas.	15	15,5	16	17	18	18,5.

Nun vergleiche man hiermit § 19 sub 4, und man wird finden, dass mit Ausnahme der ersten Klassen einiger vierklassiger Elementar- und der oberen Gymnasial- und Realklassen überall die Kinder ihre Füsse, wegen zu bedeutender Bankhöhe und Mangel eines Fussbrettes, in der Luft frei herabhängen lassen müssen. In den Elementarschulen hängt dann die Fusssohle des Kindes 3—7″, in den Töchterschulen 1—5″, in den Mittelschulen 2—6″ und in den Gymnasien 2—5″ über dem Boden ohne jede Stütze.

In den Dorfschulen, wo die Entfernung von Bank und Fussbrett in den 3. Klassen 12—18″, in den 2. Klassen 14—20″ und in den 3. Klassen 15—18″ gefunden wurde, erreichen doch nur wenige Kinder bei gradem Sitzen das Fussbrett, weil seine Entfernung von der Bank noch oft 1—7″ grösser, als die Länge des Unterschenkels des Kindes ist.

Mehrere Stunden kann aber kein Kind die Füsse frei in die Luft hinabhängen lassen, am allerwenigsten beim Schreiben; das Kind muss daher schon aus diesem Grunde, um festen Boden für die Fussspitzen zu gewinnen, den Unterschenkel nach hinten beu-

gen, und um so mehr mit dem Oberkörper nach vorn überfallen, als es seine Fussspitzen nach hinten auf den Boden zu stemmen bemüht ist, auf diese Weise also der Schrift noch näher kommen und bei vorgebeugtem Kopfe der Myopie in die Hände arbeiten. Wenn aber diese Stellung dem Kinde lästig wird, bleibt ihm nichts anderes übrig, als statt auf der Fläche der Bank zu sitzen, auf die vordere Kante der Bank zu rutschen, eine Situation, die sehr bald zur Ermüdung und daher zur Einnahme der ersten schädlichen Stellung wieder führt.

In jeder Klasse, wo, während ich anwesend war, geschrieben wurde, konnte ich daher auch den Lehrer darauf aufmerksam machen, dass die Augen fast aller Kinder statt $1—1^1/_2$ Fuss nur 2 oder 3 Zoll von dem Papiere entfernt waren, und dass kein Zureden und keine Strenge fruchten kann, wo falsch gebaute Subsellien eine normale Haltung direkt unmöglich machen.

Ohne den Kopf zu neigen, können wir in einem Buche, das vertikal vor uns steht, lesen; liegt das Buch schräg, indem es einen Winkel von 45^0 mit der horizontalen Ebene bildet, so ist auch das Lesen bequem, weil dabei die Augen nach unten gerichtet werden können, ohne dass der Kopf sich nach vorn zu neigen braucht; liegt dagegen das Buch platt horizontal, so müssen die Augen bei senkrechter Kopfhaltung sehr stark nach unten gedreht werden; wir beugen daher lieber den Kopf vornüber, um grade auf das Buch zu sehen. Hieraus ergiebt sich, dass die Tischplatte nicht horizontal, sondern geneigt sein muss, um nicht zur Myopie Veranlassung zu geben. Eine Neigung von 45^0 ist aber nicht möglich, da in diesem Falle die Utensilien vom Tische herabfallen und die Arme beständig herunterrutschen würden. Eine Neigung, die auf 12″ Tischbreite 2″ beträgt, ist frei von diesen Nachtheilen, gestattet jedoch dem Auge noch einen freien Ueberblick ohne bedeutende Vornüberneigung des Kopfes.

Es hat sich nun aber gezeigt, dass in 73 Klassen die Tischplatten horizontal sind, während sie in den übrigen 93 Klassen eine Neigung von $^1/_2—3''$ haben (vergl. § 19, sub 2); die Hälfte aller Subsellien kann also schon aus diesem Grunde dem Auge Schaden bereiten.

Fassen wir das Gesagte zusammen, so ergiebt sich bei den gemessenen Subsellien als zur Entstehung von Myopie geeignet: 1) die zu grosse Differenz, 2) die zu grosse Distanz,

3) die zu grosse Bankhöhe und 4) die horizontalen Tischplatten.

In § 19 habe ich jedoch auch noch die Tischbreite, das Bücherbrett, die Rückenlehne und den jedem Kinde zustehenden Bankraum ausführlich besprochen; diese Grössen haben nur einen indirekten Einfluss auf das Auge, in soweit sie überhaupt für ein bequemes Sitzen von Wichtigkeit sind. Ich habe sie nur gemessen, um zu zeigen, dass bei einer Reform der Subsellien auch auf sie wesentlich Rücksicht genommen werden muss und komme auf sie bei den Vorschlägen zu neuen Subsellien zurück.

§ 22. Regierungsverordnungen über Subsellien.

Es liegt, nachdem wir die Unzweckmässigkeit und Schädlichkeit unsrer Subsellien nachgewiesen, die Frage nahe: »Sind denn die Schulmöbel ganz und gar nach Belieben des Tischlers oder des betreffenden ersten Lehrers jeder Schule angefertigt worden, oder sind bestimmte Gesetze und Verfügungen von der Regierung über die Massverhältnisse der Subsellien erlassen worden?«

Ich habe mich bemüht, das einschlägige Material, soweit es preussische und speziell breslauer Schulen betrifft und gedruckt ist, zu sammeln, und halte es für zweckmässig, die betreffenden Verfügungen hier wörtlich zum Abdruck zu bringen, und einige Bemerkungen daran zu knüpfen.

1) Reskript[1] des kgl. Minist. d. Geistl., Unterrichts- und Medecinalangelegenheiten an die kgl. Regierung zu Merseburg, betreffend den in den Schulzimmern für jedes Kind zu berechnenden Flächenraum. Berlin 13. Aug. 1828. »Der kgl. Regierung wird auf den Bericht vom 24. Mai dieses Jahres, betreffend den Flächenraum der Schulzimmer bei Erbauung von Elementarschulhäusern eröffnet, dass nach mehrfachen Verhandlungen mit der kgl. Oberbaudeputation über diesen Gegenstand ein Raum von 6 Quadratfuss für jedes Kind mit Einrechnung der Subsellien, Tische u. s. f. bei einer Dorfschule als der richtige Durchschnittssatz anerkannt worden ist.«

---

1 Das Volksschulwesen in dem preussischen Staate. Eine Zusammenstellung der Verordnungen, welche den Elementar-Unterricht der Jugend betreffen, von Dr. *Johann Ferdinand Neigebaur*, kgl. preuss. Geh. Justizrathe. Berlin, Posen und Bromberg. Ernst Mittler. 1834, pag. 230.

Das ist die älteste officielle Quelle, in der ich überhaupt die Subsellien erwähnt fand. Leider ist sie durch das »u. s. f.« nicht geeignet, berechnen zu lassen, wie viel Raum ein Kind auf der Bank einnehmen soll; denn da auch die Gänge, das Katheder, die Staffelei für die Wandtafel unter dem »u. s. f.« jedenfalls begriffen sind, so dient die Verfügung nur zur Berechnung der Quadratfusse des Bodens für eine Klasse mit einer bestimmten Anzahl von Schülern.

Wahrscheinlich existirten zu jener Zeit für die kleineren Kinder nur Bänke ohne Tische, für die grösseren aber breite Tafeln, um welche die Kinder gruppirt waren; ich glaube das aus folgender Verordnung herauslesen zu müssen:

2) Circularverfügung[1], betreffend die Schuldisciplin an sämmtliche Herren Superintendenten und Kreisschulinspektoren des Breslauer Regierungsbezirks. Erlassen von der kgl. Regierung, Abtheilung für Kirche, Verwaltung und das Schulwesen. Breslau, 22. Dec. 1854. »... Von grösster Wichtigkeit zum Zwecke der Ueberwachung der Schüler ist es hierbei, dass der Lehrer in der Regel eine solche Stelle in der Schule einnehme, von welcher aus er alle Schüler übersehen kann und die Aufstellung der Sitzbänke es den Schülern möglich mache, dem Lehrer ins Auge zu schauen. Dazu bedarf es aber, dass die Kinder in Pult-Bänken sitzen. Auf Anschaffung derselben, wo noch die breiten, unförmlichen Schultische in Gebrauch sind, ist deshalb überall bei passender Gelegenheit hinzuwirken. Bei dieser Veranlassung wollen wir nicht unbemerkt lassen, dass es dem Gedeihen des Unterrichts in hohem Grade förderlich ist, wenn die Schulpulte eine Aufstellung erhalten, die es dem Lehrer möglich macht, jedem Schüler nahe zu kommen. Die schwächsten Schüler müssen besonders ihren Sitz in der nächsten Nähe des Lehrers erhalten. Die Anmuthung, dass die jüngsten Schüler auf Bänken ohne Pulte sitzen sollen, ist namentlich ihrem Fortschreiten in der Schreibfertigkeit äusserst nachtheilig.«

Zwei Jahre später erschien:

3) Circular-Verfügung[2] der kgl. Regierung zu Breslau, Ab-

---

1 Verordnungen der kgl. Regierung in Breslau, veranlasst durch die neuen Schulregulative. Nebst einem Anhange. 1. Heft. Breslau, Carl Dülfer. 1856, pag. 16.

2 Verordnungen der kgl. Regierung zu Breslau, das Schulwesen des Reg.-Bezirks Breslau betreffend. 2. Heft. Breslau 1860. Carl Dülfer, pag. 57.

theilung für die Kirche, Verwaltung und das Schulwesen, vom 24. Jan. 1856, die Massverhältnisse der Schüler-Subsellien betreffend. »Bei der von uns gemachten Wahrnehmung, dass die Subsellien, die in den Schulstuben an Stelle der früher gewöhnlichen breiten Schultafeln allmählich treten müssen, nicht überall ganz zweckmässig eingerichtet werden, so dass dadurch der Schule auf viele Jahre hin Nachtheil entsteht, halten wir es für angemessen, uns gegen die Herren Landräthe und Magisträte, resp. deren Schuldeputationen in den grösseren Städten über die Construction und Massverhältnisse zweckmässiger Subsellien auszulassen, indem wir die ersteren auffordern, unsere Verfügung sämmtlichen Schulvorständen, behufs eventueller Nachachtung per Circulare zur Kenntniss zu bringen. Die Herren Revisoren aber wollen darauf halten, dass Nachstehendes in das Kurrendenbuch vom Lehrer sorgfältig eingetragen werde:

Die Länge der Subsellien ist von der Form und Grösse des Schulzimmers abhängig, doch sind kürzere den längeren in der Regel vorzuziehen. Auf jeden Schüler ist durchschnittlich 2 Fuss Länge, für die Jüngeren derselben etwas weniger zu rechnen.

Die Dimensionen der Subsellien müssen so berechnet sein, dass die Gesundheit der Schüler nicht leidet. Die Schüler müssen bequem daran sitzen können, ihre Kniee freien Spielraum haben, die Füsse den Boden erreichen und das Stehen der Schüler zwischen Sitzbank und Tisch ohne Unbequemlichkeit möglich sein.

Den schrägen Tischen wird nach Verhältniss der Klasse eine Breite von 13—18″, eine Höhe von 28—30″, ein Abfall von 1—2″ zu geben sein.

Die Sitzbank ist 8—10″ breit, 15—19″ hoch und 4—6″ in der Breite von dem Tische entfernt anzufertigen. Eine hervorstehende Leiste unten darf der schräge Tisch nicht haben, weil diese den Kleidern der Schüler nachtheilig ist und das Schreiben erschwert. Nicht unbemerkt wollen wir lassen, dass bei denjenigen Subsellien, welche für die jüngeren und also auch kleineren Schüler bestimmt sind, die kleineren Dimensionen bei Anfertigung derselben zum Massstabe zu wählen sind.

Unter den schrägen Tischen ist in der Entfernung von 8—10″ ein auf der Rückseite mit einer einige Zoll vorstehenden Leiste versehenes Brett zur Aufbewahrung der Schulbücher anzubringen und muss eine ähnliche Leiste auch der schräge Subsellientisch haben,

um die Besudelung der vorsitzenden Schüler durch die Dinte der Hintensitzenden mehr zu verhüten.

Bei zahlreichen Klassen empfiehlt es sich, dass die hinten stehenden Subsellien etwas höher als die andern gestellt werden, weil der Lehrer auf diese Weise das Treiben der Schüler besser überwachen kann. Das schräge Tischblatt kann entweder fortlaufend sein bis zu der oben gedachten Leiste, oder es kann auch da, wo es vom Fussboden am weitesten entfernt ist, an eine wagerechte, 4″ breite Leiste sich anschliessen. In diese Leiste oder eventuell in das schräge Tischblatt selbst werden die Dintenfässer, welche zur Abwehrung des Staubes verschliessbar sein müssen, eingelassen, und müssen jeder einzelne oder wenigstens immer 2 Schüler ein besonderes Dintenfass haben.

Die Aufstellung der Subsellien im Klassenzimmer wird sich nach letzteren zu richten haben und hat möglichst so zu erfolgen, dass den Schülern das Licht von der linken Seite kommt, auch muss zwischen je zwei Subsellien ein schmaler Gang gelassen werden, damit der Lehrer, der seinen Tisch den Schülern gegenüber aufzustellen hat, möglichst in die Nähe jedes Schülers gelangen kann.«

Bei dieser Verfügung ist in hohem Grade anzuerkennen, dass die kgl. Regierung die Wichtigkeit der Schultischfrage gehörig betont, und als ersten Grundsatz aufstellt, die Gesundheit der Schüler dürfe durch die Subsellien nicht leiden. Sehr beachtenswerth ist auch die Anordnung, dass jeder Schüler 2 Fuss Tischlänge zu beanspruchen habe; die kgl. Regierung trifft also keine Schuld, wenn (siehe § 19 sub 13) eine grosse Anzahl von Klassen existiren, in denen die Kinder nur 12—20″ Raum zum Sitzen haben. Vielmehr wird es Aufgabe der Communen oder des Staates sein, durch Vermehrung der Schulen dem bedeutenden Andrage abzuhelfen, andrerseits wird die Sucht mancher Direktoren [1], durch übergrosse Frequenz ihrer Anstalt zu glänzen, durch Befolgung der Verordnung etwas gedämpft werden. Das Gesetz ist an Ueberfüllung der Klassen also nicht Schuld, obgleich ich 2 Fuss für den geringsten Raum für einen Schüler halte und etwas mehr gewiss nicht schadet. Eben so ist anzuerkennen, dass die kgl. Regierung wünscht, die Tische möchten 1—2″ Abfall erhalten, die Kinder möch-

1 Es giebt freilich auch Direktoren, welche eine bedeutende Ueberfüllung ihrer Schulen gern sehen, damit die durch sie hervorgerufenen, in die Augen springenden Uebelstände die Behörden veranlassen, eine Theilung der Klassen vorzunehmen.

ten bequem an den Tischen sitzen, ihre Kniee möchten freien Spielraum haben und die Füsse den Boden erreichen. Dagegen ist der Wunsch, »dass das Stehen der Schüler zwischen Sitzbank und Tisch ohne Unbequemlichkeit möglich sei« ein unerreichbarer, wenn ein richtiges Sitzen an denselben Subsellien überhaupt möglich sein soll. Weil aber ein bequemes Stehen nach der Ansicht der kgl. Regierung ganz besonders wesentlich ist, sind eben die wichtigsten Dimensionen der Subsellien unserer heutigen, in Folge der Arbeiten von *Fahrner*, *Guillaume* und *Parow* richtigeren Beurtheilung nach falsch, und der Körperhaltung wie dem Auge schädlich gewählt.

Die Differenz wird von der Regierung auf 11—13″ festgesetzt, und zwar noch obendrein für die kleineren Schüler grösser (28″—15″=13″), als für die grösseren Schüler (30″—19″=11″), während sie doch den Körpergrössen und den oben auseinandergesetzten Principien gemäss 6,5″ bis 9″ betragen sollte; sie ist also den Augen schädlich, da die Schrift denselben durch die zu hohe Tischplatte um 4—5″ zu nahe gerückt wird. Bei den meisten Subsellien der unteren Elementarklassen ist zum Glück die Vorschrift der Regierung nicht immer befolgt, wie man § 19 sub 6 sehen kann; es finden sich nämlich viele Tische mit 7—9″ statt mit 11—13″ Differenz; freilich ist dagegen leider in vielen Klassen der Gymnasien die Differenz auf 14″ statt auf das von der Regierung gewünschte Maximum von 13″ gestellt.

Die Distanz ist des bequemen Stehens wegen unglücklicherweise auf 4—6″ festgesetzt, ein Umstand, der, wie in § 21 ausgeführt, die schlimmsten Folgen für die Augen beim Schreiben mit sich bringen kann. Dieser Verordnung gemäss wurde auch die Distanz in den meisten Klassen 4—6″, häufig aber sogar bis 9″, selten 2—4″ gefunden.

Von Fussbrettern ist nirgends die Rede; die kgl. Regierung hätte sich aber durch wenige Messungen die Ueberzeugung verschaffen können, dass sie ihr sehr richtiges Princip: »die Kinder sollen mit ihren Füssen bequem den Fussboden erreichen«, selbst umgestossen, indem sie wenige Zeilen später die Höhe der Sitzbank auf 15—19″ feststellt, von der Anbringung eines Fussbrettes aber nichts erwähnt. Da nämlich der Unterschenkel der Kinder $\frac{2}{7}$ ihrer Körpergrösse, letztere aber in den Elementarschulen zwischen 42 und 56″ schwankt, so dürfte die Bank, wenn kein Fussbrett existirt, nur 12—16″ hoch sein. Die Kinder müssen also nach der Verordnung der Regierung ihre Füsse 3″ über dem Boden ohne Stütze

hängen lassen. Die Verordnung ist grösstentheils in den untersuchten Klassen befolgt, wenn auch Bänke von 14″ bis 22,5″ Höhe vorkommen.

Aber auch die Ansicht der Regierung, durch die angegebenen Maasse den Knieen der Kinder freien Spielraum zu gestatten, ist rein illusorisch, da durch die grosse Distanz, die grosse Bankhöhe und das Fehlen des Fussbrettes das Kind gezwungen ist, während eines Theils der Stunde nur auf der vordersten Kante der Bank zu sitzen, mit dem Knie also grade an das 8—10″ unter der Tischplatte befestigte Bücherbrett zu stossen, da ja die Differenz von Tisch und Bank nur 11—13″ beträgt. Wäre nun das Bücherbrett 6—7″, und der Tisch wirklich wie vorgeschrieben 13—18″ breit, so würde trotz des etwa 3—4″ dicken und 8—10″ langen Oberschenkels eine Berührung des Bücherbretts durch das Knie unmöglich; die Breite des Bücherbrettes ist aber nicht vorgeschrieben, und ich habe § 19 sub 9 gezeigt, dass sie von 3,5″—10″ schwankte, während die Tischbreite (siehe § 19 sub 3) nur 6,5—15″ höchstens, die senkrechte Entfernung von Tisch und Bücherbrett aber meist 7—10″ betrug, so dass also in der That die meisten Kinder beim Sitzen mit den Knieen an das Bücherbrett stossen müssen.

Jedenfalls darf nach den heutigen Ansichten der Wissenschaft über gesundheitsgemässes Sitzen diese Verordnung nicht mehr in Kraft bleiben, wenn auch neuerdings nochmals von der kgl. Regierung auf dieselbe verwiesen worden ist. Ich finde nämlich:

4) Eine »Circularverfügung[1] vom 31. Dec. 1863, betreffend das Thema für die General-Conferenz«, in welcher es wörtlich heisst: . . . »In Beziehung auf das Aeussere der Schuleinrichtungen haben wir besonders zwei Gegenstände hervorzuheben. Der eine betrifft die Schülerpulte, die andre u. s. f. Angehend den ersten Gegenstand, so sind die unbrauchbaren, breiten, die Disciplin beeinträchtigenden Schülertische fast überall verschwunden und müssen, wo sie in einzelnen Fällen noch gebraucht werden, den Schülerpulten weichen. Bezüglich der letzteren machen wir darauf aufmerksam, dass die zu schräge Lage der oberen Platte der Pulte den Fortschritten der Kinder im Schreiben hinderlich ist und darum, wo sie stattfindet, beseitigt werden muss. Unsre Verfügung vom 24. Juni 1856 ertheilt für diese Zwecke die nöthigen Anweisungen.«

---

1 Verordnungen der kgl. Regierung zu Breslau, das Schulwesen des Regierungsbezirks Breslau betreffend. 4. Heft. Schweidnitz 1866. L. Häges Verlag, pag. 16.

Wahrhaft wohlthuend wirkt diesen Bestimmungen gegenüber auf den Arzt:

5) eine Verfügung der kgl. Regierung in Trier[1] hinsichtlich der Sorge der Schule für die leibliche Erziehung der Kinder, erlassen am 27. Mai 1865. Sie enthält sehr viele, für Schulhygiene vortreffliche Winke und basirt auf dem Studium der neusten schweizer Arbeiten über die Subsellien. Es heisst darin: . . . »Eine Entfernung des Objektes vom Auge im Betrage von $1^1/_4$ bis $1^1/_2$ Fuss dürfte bei reiferen Kindern am angemessensten sein. . . Die Subsellien selbst müssen so construirt sein, dass eine normale, der Gesundheit unschädliche Haltung des Körpers möglich werde. Darum müssen zunächst alle Pultbänke Rücklehnen haben und so eingerichtet sein, dass die Füsse des Kindes entweder auf dem Fussboden oder auf angebrachten schmalen Brettern aufstehen. Der Körper des Kindes muss von Zeit zu Zeit, namentlich, wenn der Lehrer blos unterrichtet, vollständig ruhen können, und wo daher die oben erwähnte Einrichtung fehlt, da tritt jene Ermüdung der Muskeln ein, welche bewirkt, dass die Kinder in sich zusammensinken und krumm sitzen. Eine normale Haltung, namentlich beim Schreiben, findet aber nur dann statt, wenn der Körper seine ausreichende Stütze im Rückgrate hat, so dass er ohne wesentliche Hülfe der Arme in der Schreibstellung verharren kann, und letztere soll so sein, dass der Schüler, wenn man ihm den Tisch wegnähme, sie dennoch behalten kann und blos die Arme sinken lässt. Es wird diese Haltung noch wesentlich durch die richtige Höhe des Pultes oder Tisches im Verhältnisse zum Sitze gefördert. Es soll nach den bisherigen Erfahrungen und Beobachtungen der Tisch so hoch sein, dass die Ellenbogen des gradesitzenden Kindes bei nicht hinaufgezogenen Schultern leicht aufliegen, und er wird also etwas höher über der Bank sein müssen, als der Ellenbogen bei grade herabhängendem Oberarme steht; denn während letzterer zum Schreiben etwas vorgeschoben wird, geht er zugleich auch höher hinauf. Dass somit auch die Subsellien sich nach der Grösse und dem Alter des Kinder richten müssen, bedarf keiner weiteren Erörterung, wohl aber ist noch darauf hinzuweisen, dass der Abstand zwischen Tisch

---

1 Centralblatt für die gesammte Unterrichts-Verwaltung in Preussen. Herausgegeben von *Stiehl.* 1865. Augustheft. pag. 497. No. 198.

und Sitzbank niemals zu gross, sondern nur so weit sein muss, dass das Kind bequem zwischen beiden stehen und aufstehen kann.«

Diese Verfügung wäre musterhaft, wenn nicht trotz aller übrigen anerkennenswerthen Reformen die Distanz doch beibehalten worden wäre. Wenn aber der horizontale Abstand von Bank und Tisch dem Kinde zum bequemen Stehen Raum gestatten soll, so kann von einem bequemen Sitzen und Schonung der Augen aus den oben schon nachgewiesenen Gründen nicht die Rede sein.

Endlich wurde:

6) folgende Verfügung[1] vom 24. Juli 1865 von der kgl. Regierung zu Köln publicirt, betreffend Einrichtung der Sitzbänke und Schreibpulte in der Elementarschule: »Die Ueberzeugung von dem wesentlichen Einflusse, welchen die Einrichtung der in den Elementarschulen in Gebrauch befindlichen Sitzbänke und Schreibpulte auf die körperliche Entwickelung und die Gesundheit der Schuljugend übt, anderseits auch die Erfahrungsregel, dass die Handhabung einer wirksamen Aufsicht und Disciplin von Seiten des Lehrerpersonals von der Beschaffenheit jener Utensilien in hohem Masse abhängig ist, haben es uns zweckmässig erscheinen lassen, unter Benutzung der aus eingehenden und sorgfältigen Untersuchungen über diesen Gegenstand hervorgegangenen Resultate, so wie unter Berücksichtigung der gutachtlichen Aussprüche bewährter Sachkenner eine für drei Altersklassen der Elementarschüler gesonderte Normalzeichnung entwerfen zu lassen, welche die für die Construction der Sitzbank und Schreibpulte zu wählende Form und Massverhältnisse genau ersichtlich macht.... Indem wir Ihnen anbei Exemplare dieser Zeichnung zur Vertheilung an die Herren Schulpfleger und Bürgermeister Ihres Kreises in der erforderlichen Anzahl übersenden, veranlassen wir Sie, darauf zu halten, dass künftig bei allen Neu-Anschaffungen von Bänken und Pulten für die Elementarschulen des dortigen Kreises die Ausführung nach Massgabe dieser Musterzeichnung geschieht.«

---

1 Centralblatt für die gesammte Unterrichts-Verwaltung in Preussen. Im Auftrage des Ministeriums der geistl., Unterrichts- und Med.-Angelegenheiten und unter Benutzung der amtlichen Quellen herausgegeben von *Stiehl.* Sept. und Oct.-Heft. 1865. Berlin. Wilh. Hertz, pag. 617. No. 232.

Es folgen nun drei Zeichnungen, statt deren ich die Masse in Zollen hier folgen lasse:

	A. für Kinder von 5—7 Jahren	B. von 8—10 Jahren	C. von 11—14 Jahren
Höhe des Subsellsockels	3″	3″	3″
Länge des Sockels von vorn nach hinten	27″	29″	31″
Höhe der Bank von der Erde aus	11,5″	13,5″	15,5″
Breite des Fusses der Bank	5″	6″	7″
Breite des Sitzbrettes	7″	8″	9″
Distanz von Tisch und Bank	**3″**	**3″**	**3″**
Differenz von Tisch und Bank	**12″**	**12,5**	**13″**
Neigung der Tischplatte	1,5″	1,5″	1,5″
Breite des Dintenfass tragenden horizontalen Theiles der Tischplatte	3″	3″	3″
Breite der schrägen Tischplatte,	10″	11″	12″
Höhe des hinteren Tischrandes	25″	27,5	30″
Höhe des Bücherbrettes von der Erde aus	17,5″	20″	22,5″
Breite des Bücherbrettes	8″	8,5″	9″
Höhe der als Lehne dienenden Kante des nächsten Bücherbrettes	17,5	20″	22,5
Horizontale Entfernung des hinteren Randes des Sitzbrettes vom nächsten Tische	3″	3″	3″.

Anzuerkennen ist bei dieser Verordnung, dass drei Modelle nach dem verschiedenen Alter der Kinder vorgeschrieben werden, obgleich die Körpergrösse viel wesentlicher, als das Lebensalter ist; auch ist die Sitzbank so niedrig, dass die Kinder, ohne ein Fussbrett zu bedürfen, bequem ihre Füsse auf den Boden setzen können; das Bücherbrett genirt die Kniee der Kinder ebenfalls nicht; allein es ist räthselhaft, wie nach den ausführlichen Arbeiten von *Guillaume* und *Fahrner* über die zweckmässige Bauart von Subsellien, die wichtigsten Dimensionen den neuen Ansichten zuwider und der Gesundheit der Kinder entschieden nachtheilig vorgeschrieben werden konnten. Die Distanz nämlich, statt null oder negativ zu sein, beträgt 3″, die Differenz statt 6,5—9 ist 12—13″; alle oben auseinander gesetzten Uebelstände treten also durch zu grosse Höhe und Entfernung des Tisches von der Bank auch bei diesen Subsellien ein. Als Lehne dient auch hier nur die Kante des nächsten Bücherbrettes, welches 6—7″ über der Sitzplatte und 3″ hinter ihrem hinteren Rande angebracht ist.

Weitere Regierungsverordnungen über den beregten Gegenstand sind mir nicht bekannt.

§ 23. Die Vorschläge der pädagogischen Sektion der schlesischen Gesellschaft über die Anfertigung von Subsellien.

Die in den letzten Jahren von *Barnard*[1], *Fahrner*[2], *Guillaume*[3], *Parow*[4] veröffentlichten Ansichten über den Bau körpergerechter Subsellien beruhen auf so gesunden anatomischen und physiologischen Anschauungen, und sorgen so vorzüglich für eine normale Haltung des Körpers, mit der nothwendig eine Schonung der Augen der Kinder verbunden ist, dass einem jeden denkenden Arzte die Pflicht nahe gelegt wurde, für die Verbreitung und Durchführung der neuen richtigen Principien in dieser wichtigen Angelegenheit zu sorgen. Die Schwierigkeiten dieser Aufgabe liegen auch keineswegs in der Darstellung des einem Jeden leicht einleuchtenden und leicht zu begründenden Nutzens der neuen Subsellien, als vielmehr in der Vereinigung gewisser neuer sanitätischer und alter, bisher üblicher pädagogischer Rücksichten.

Ich habe bei meinen Vorträgen über Statistik der myopischen Schüler in der pädagogischen Sektion der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur stets die Schultischreform als wesentlich betont und gleich in der ersten Sitzung am 13. November 1865[5], nachdem ich über einige 1000 Kinder referirt hatte, ausdrücklich geschlossen mit den Worten: »Weitere Untersuchungen an noch mehreren 1000 Kindern können allerdings erst diese vorläufig festgestellten Thatsachen erhärten, alsdann aber müsste eine gemischte Commission von Aerzten und Schulmännern die Frage über Einrichtung neuer Schulen reiflich discutiren.«

Nachdem durch meine Untersuchung vieler anderer Schulen die ersten Mittheilungen sich zu Gesetzen gestalteten, wurde in der pädagogischen Sektion am 15. Januar 1866 von Herrn Lehrer *Dietrich* ein direkter Antrag auf Bildung einer aus Lehrern und Aerzten bestehenden Commission, der die Ausarbeitung der

---

1 School architecture or contributions to the improvement of school-houses in the united states. By *Henry Barnard*, LL. D. Superintendent of common schools in Connectitut. Sixth Edition. New-York 1860.

2 *Fahrner*, Das Kind und der Schultisch. Zürich 1865.

3 *Guillaume*, Die Gesundheitspflege in den Schulen. Deutsche Ausgabe. Aarau. 1865.

4 *Parow*, Ueber die Nothwendigkeit einer Reform der Schultische. Berliner Schulzeitung 1865.

5 Vergl. die in Breslau erscheinenden Zeitungen vom 15. Nov. 1865.

nöthigen Vorlagen über den Bau neuer Subsellien obliegen solle, eingebracht und unter allgemeiner Zustimmung angenommen.

In diese Commission wurden gewählt: die Herren Professor Dr. *Marbach*, Prorektor der Realschule, Dr. *Bach*, Rektor der Mittelschule, Dr. *Meister*, Gymnasiallehrer, die Herren *K. Seltzsam*, *Stütze*, *Kühn* und *Dietrich*, Hauptlehrer von Elementarschulen, Geh. Medicinalrath Prof. Dr. *Göppert*, Professor Dr. *Förster*, Augenarzt, Dr. med. *Asch* und ich.

Nachdem diese Commission sich zunächst darüber geeinigt hatte, dass über allen pädagogischen Rücksichten die der Gesundheit ständen, dass daher das übliche Certiren aufhören müsse, damit die Kinder nach ihrer Körpergrösse gesetzt werden, und dass ferner das Aufstehen der Kinder in den Stunden, wo geschrieben wird, unterbleiben müsse, damit sie beim Schreiben gerade sitzen können, wurde Herrn *Dietrich* und mir die Ausarbeitung der Vorschläge für die den Durchschnittsgrössen unserer Elementarschulen anzupassenden Subsellien überlassen.

Unser Elaborat wurde von der Commission, und am 29. Januar 1866 bereits von der pädagogischen Sektion ohne Aendederung angenommen. Der Druck verzögerte sich bis in den März, wo das »Zur Verbesserung der Schulzimmer« betitelte Promemoria an die Stadtverordneten und Schulbehörden abgesendet wurde.

Ich lasse hier den Passus desselben, der die Subsellien betrifft, abdrucken, bekenne jedoch zuvor, dass durch ein Versehen, an dem ich allein Schuld bin, in dem Promemoria bezüglich der Differenz von Tisch und Bank sich ein Rechenfehler von 1″ eingeschlichen hat, der unverbessert unsere sämmtlichen Bestrebungen gefährden könnte. Alle praktischen Sitzversuche sind ohne diesen Fehler von uns angestellt worden, also richtig, bei der Ausrechnung der einzelnen Masse ist aber bedauerlicher Weise von mir vergessen worden, den einen Zoll, um den sich der Ellenbogen bei der Bewegung nach vorn emporhebt, bei der Bestimmung der Differenz zu addiren, so dass also diese in sämmtlichen Modellen 1″ zu klein und deswegen weniger brauchbar ausfallen würde.

Nach Correction dieses mir höchst unangenehmen Fehlers lauten also die Vorschläge der pädagogischen Sektion:

»Der Schultisch ist in allen Schulen Breslaus unzweckmässig, weil nicht den Grössenverhältnissen der Schüler entsprechend construirt. Hauptsächlich kommt es bei demselben auf 3 Entfer-

nungen an; auf die Höhe der Sitzbank, der Tischplatte und deren horizontalen Abstand von einander.

Die Sitzbank darf für ein Kind nie höher sein, als dessen Unterschenkel lang ist. Zahlreiche Messungen, welche von schweizer Aerzten, besonders von Herrn Dr. *Fahrner* in Zürich angestellt und in Breslau wiederholt worden sind, haben ergeben, dass diese Dimensionen bei Knaben und Mädchen ungefähr $^2/_7$ der Körperlänge beträgt. Die Höhe der Sitzbank muss daher jederzeit hiernach festgestellt werden.

Der senkrechte Abstand, »Differenz«, zwischen Sitzbank und Tischplatte muss immer gleich sein der Entfernung der Ellenbogenspitze (des zwanglos herabhängenden Oberarms) von der Sitzbank. Diese Entfernung beträgt bei Knaben $^1/_8$ (bei Mädchen $^1/_7$) ihrer Körpergrösse + 1″, da der Vorderarm, während er zum Schreiben etwas vorgebracht wird, zugleich etwas höher hinauf geht, so dass demnach der Höhe des inneren, dem Schüler zugekehrten Tischrandes $^2/_7 + ^1/_8$ ihrer Körpergrösse + 1″ gleich sein muss [1].

Die wagrechte Entfernung — »Distanz« — der Sitzbank von der Tischplatte muss entweder Null betragen, oder, was bei weitem zweckmässiger, der innere Rand des Tisches muss den vorderen Rand der Bank um einen Zoll überragen. Dadurch erst wird es dem Schüler möglich, bei normaler Körperhaltung mit seiner Hand das Buch zu erreichen, ohne dass der Oberkörper nach vorn überneigt und das Auge der Schrift zu nahe kommt.

Nach diesen Grundverhältnissen sind die Schultische bisher in Breslau nicht angefertigt worden. Daher finden sich überall Dimensionen an denselben, welche kaum den Grössenverhältnissen erwachsener Personen, geschweige denn denjenigen der Kinder entsprechen. So schwankt die Höhe der Sitzbank an den jetzigen Subsellien zwischen 16 und 22 und die des inneren Tischrandes zwischen 26 und 31″. Die »Differenz« beträgt 10—13, die »Distanz« dagegen 3—4, auch 6, sogar 9 Zoll! — Trotz diesen viel zu grossen Dimensionen befinden sich fast nirgends Fussbretter an den Pulten.

Zufolge der von Herrn Dr. *Hermann Cohn* vorgenommenen

---

[1] »Diese Angaben gelten nach Dr. *Fahrner* nur für Knaben. Bei Mädchen kommt die Dicke der Kleider, welche dem Sitze aufliegen, noch in Betracht, und ist die Höhe des inneren Tischrandes daher auf $^3/_7$ der Körpergrösse + 1″ zu bemessen.« (Note des Promemoria.)

Messungen und Berechnungen stellen sich die Grössenverhältnisse unserer Elementarschüler folgendermassen:

Aus dreiklassigen Schulen wurden 1453 Kinder gemessen. Sehr grosse und ganz kleine Schüler einer Klasse fanden als Ausnahme keine Berücksichtigung. Aus der Massengrösse wurde die Durchschnittsgrösse einer Klasse berechnet, aus den verschiedenen Durchschnittsgrössen der verschiedenen Schulen aber erst die allgemeine Mittelgrösse für die Abtheilung aufgesucht. Diese Mittelgrösse beträgt in Kl. III. Abth. b 44″; Abth. a 46″; Kl. II. Abth. b 48″, Abth. a 50; Kl. I. Abth. b 52½″, Abth. a 55″.

Bei den Schülern der vierklassigen Elementarschulen[1] gestalten sich diese Verhältnisse nur um ein Geringes anders. Es sind 1788 Schüler gemessen worden. Das allgemeine Mittel der Durchschnittsgrösse beträgt in Kl. IV. b 42″, a 44″; Kl. III. b 45,5″, a 47″; Kl. II. b 49″, a 51″; Kl. I. b 53,5″, a 56″.

Da das Vierklassensystem in Breslau in nächster Zeit vollends durchgeführt sein wird, so sind den nachfolgenden Berechnungen die obigen Grössenverhältnisse der Schüler vierklassiger Elementarschulen zu Grunde gelegt und die dabei vorkommenden geringen Differenzen (⅛—¼″) aus praktischen Gründen ausser Acht gelassen worden.

Nach den 8 verschiedenen Stufen müssen ebenso viele Schultische in Gebrauch kommen, und kann die Unterabtheilung der 3. Klasse einer dreiklassigen Mädchenschule das Modell für die Oberabtheilung der 4. Klasse, dagegen die Oberabtheilung der 3. Klasse der ersteren Anstalt dasjenige der Unterabtheilung der dritten Klasse einer vierklassigen Schule erhalten, und so fort:

Für diese 8 Modelle stellen sich die Dimensionen nach den Grössenverhältnissen der Schüler, von der Fusssohle aus berechnet, also:

Modell Klasse	1 IV^b	2 IV^a	3 III^b	4 III^a	5 II^b	6 II^a	7 I^b	8 I^a
Höhe der Sitzbank	12″	12,5″	13″	13,5″	14″	14,5″	15″	15,5″
Höhe des inneren Tischrandes, Knaben	18,5″	19″	19¾″	20,5″	21¼″	22″	23″	24″
do. Mädchen	19″	19¾″	20,5″	21¼″	22″	23″	24″	25″

Die aufgestellten Dimensionen haben sich an einer Anzahl

1 Die Resultate erwiesen sich auch richtig, nachdem ich später noch die Kinder anderer Schulen, im Ganzen 2263 Kinder aus 3klassigen und 2715 Kinder aus 4klassigen Schulen gemessen hatte; vergl. oben § 20.

von Schülern, deren Grösse dem allgemeinen Mittel entsprach, in Folge vorgenommener Sitzversuche[1], als vollständig richtig erwiesen.

Die Tischplatte muss 15″ breit sein. Davon erhalten 3″ eine horizontale, 12″ dagegen eine schräge Lage mit einer Neigung von 2″.

Pädagogische Rücksichten erfordern sowohl das Aufstehen der Schüler, als das Wechseln ihrer Plätze. Deshalb muss der schräge Theil der Tischplatte, wie Herr Dr. *Parow* in Berlin vorgeschlagen, der Länge nach in der Mitte getheilt, beide Theile durch Charniere aber so verbunden werden, dass sich die untere Hälfte überklappen lässt.

Das Bücherbrett wird — wie gegenwärtig — in einer Breite von 6″ und, vom äusseren Tischrande aus gerechnet, in einer senkrechten Entfernung von 5″ angebracht.

Eine Bankbreite von 10″ ist ausreichend, aber auch nöthig. Am Hinterrande derselben muss zur Stützung der Wirbelsäule eine Rückenlehne befestigt werden, deren Höhe der Unterkante des inneren Tischrandes entspricht.

Nach den hier angegebenen Grössenverhältnissen construirte Schultische werden, abgesehen von ihrer verschiedenen Grösse, bedeutend niedriger, als die gegenwärtig gebrauchten.

Verschieden hohe Pulte erschweren den Ueberblick über die ganze Klasse, und sehr niedrige beeinträchtigen durch ein zu tiefes Niederbücken die Gesundheit des Lehrers. Deshalb ist für alle Modelle, vom inneren Tischrande aus gerechnet, eine Höhe von 28″ incl. des Sockels zu beanspruchen.

Dieser Umstand bedingt die Anbringung eines Fussbrettes, für welches eine Breite von 6″ genügt. Die Höhe, in welcher es anzubringen, muss bei jedem Modell nach der Höhe des inneren Tischrandes und der Sitzbank regulirt werden.

Der übliche Sockel erweist sich am zweckmässigsten, wenn er 4″ hoch, 3″ breit und 30″ lang angefertigt wird. Sowohl vorn als hinten muss er den Schultisch um 3″ überragen, damit es dem Lehrer möglich wird, zwischen den Pulten hindurch gehen zu können.

Es empfiehlt sich weder aus pädagogischen, noch materiellpraktischen Gründen, Schulpulte von 12—14 Fuss Länge anfertigen

---

1 Diese wurden von Herrn Dr. *Bach* und mir an Knaben der Mittelschule, von Herrn Lehrer *Dietrich* und mir an Mädchen der evangelischen Elementarschule No. 23 angestellt.

zu lassen. Das sogenannte »halbe System«, d. h. Schultische, welche 4, höchstens 5 Schüler fassen, hat sich sehr zweckmässig erwiesen.

Um eine Verwechselung der verschiedenen Modelle unmöglich zu machen, erscheint es geboten, in jedes ein bestimmtes Signum, z. B. II. b, einbrennen zu lassen.

Da nach einer Verfügung der kgl. Regierung zu Breslau vom 24. Juni 1856 feststeht, dass jeder Schüler 2 Fuss Tischlänge für sich zu beanspruchen hat, so dürfte hierdurch eine Ueberfüllung der Klassen, wie sie sich in vielen Schulen vorfindet, in Zukunft zu verhindern sein.«

§ 24. Bemerkungen über die nach dem Promemoria der pädagogischen Sektion hierorts bereits angefertigten Subsellien.

Diese Vorschläge zu verwerthen, fand zuerst Herr Dr. *Luchs*, Rektor der höheren Töchterschule zu St. Mar. Magdalena, Veranlassung, da neue Subsellien in seiner untersten Klasse nöthig waren.

Herr Dr. *Luchs* hatte die Güte, am 5. December 1866 seine Erfahrungen über die praktische Ausführung jener Vorschläge mir schriftlich mitzutheilen und die Veröffentlichung seines Schreibens mir freundlichst zu gestatten. Es heisst in demselben nach einigen einleitenden Worten:

»Glücklicherweise belehrte mich noch rechtzeitig eine Unterhaltung mit Ihnen, dass in der Denkschrift auf Seite 4 oben die Ziffern für die Höhe des inneren Tischrandes, um richtig zu sein, um 1 erhöht werden müssten. — Die Bänke in der Klasse, wo die Mädchen nach Ihren Messungen durchschnittlich eine Grösse von 45″ haben, erfuhren demnach eine Umarbeitung derart, dass alle Pulte mit einer Neigung von 2″ schräg gelegt, dass an dieselben nach Aussen ein 3″ breites, horizontales Brett zur Aufnahme der Dintenfasslöcher angebracht wurde, die Sitze $12\frac{1}{2}$″, der innere Tischrand aber c. 20″ über dem Fussboden, resp. der Fussbank sich erheben, und der Abstand von Bank und Pult c. 5″ betrug. Eine Rücklehne wurde entweder wirklich in der empfohlenen Weise hergestellt, oder durch eine an der nächstfolgenden Bank befestigte, vorn abgerundete, 3″ breite Leiste, welche von dem äusseren Sitzrande der vorderen Bank 2″ absteht, ersetzt. Damit schien nach vielfachen Sitzversuchen und Erwägungen alles Mögliche erreicht.

Wenn in jenem Gutachten nach *Parow's* Vorgange angerathen wird, die Tischplatte der Länge nach zu spalten und die Theile durch Charniere zu verbinden, um dadurch bei womöglich den inneren Bankrand überragender Tischplatte dennoch das Aufstehen in den Stunden zu retten, so ist diese Vorrichtung unausführbar gewesen, weil dadurch alle auf einer Bank Sitzenden gezwungen wären, beim Aufstehen einer einzelnen Schülerin jedesmal auf ihrer Tischplatte alle ihre Schreibmaterialien und Bücher soweit fortzuschieben, dass sie keinen Schaden nähmen.

Bei festen Tischplatten keine Distanz zu gestatten oder gar dieselbe um 1″ über die Bank vorragen zu lassen, geht darum nicht an, weil dadurch das pädagogisch und sanitätlich unerlässliche Aufstehen sich verböte, und im Falle man auch das Opfer zu bringen dennoch geneigt wäre, die Klassen jedenfalls so geräumig sein müssten, dass wenigstens nach beendigter Stunde die Schüler jedesmal alle aus den Bänken zu treten genöthigt werden könnten.

Es musste somit schlechterdings von dem Aufgeben der »Distanz« abgesehen werden; sie wurde nur in der angegebenen Weise regulirt. Dann aber sind offenbar die Tischplatten zu niedrig, weil Distanz und Differenz Correlativa sind und letztere zunimmt mit jener, wenn das vor Allem schädliche Vornüberbeugen möglichst vermieden werden soll.

Auf andere, als in dem Gutachten gemachte Vorschläge lässt sich noch weniger eingehen; weder auf die für die einzelnen Schüler abgetheilten, beweglichen Tischplatten, noch auf bewegliche Sitzklappen. Völlig bewegliche Sitze, Stühle oder Bänke wären höchstens bei älteren Schülern zu versuchen.«

Wie man sieht, ist also die wesentlichste Reform der Subsellien, nämlich die negative Distanz, von Herrn Rektor Dr. *Luchs* nicht aus hygienischen, sondern aus pädagogischen Rücksichten nicht angenommen worden. Ich stimme mit dem geehrten Herrn völlig darin überein, dass die Einführung von Stühlen, wie sie in amerikanischen Schulen gebräuchlich, wegen des hohen Kostenpunktes und wegen des mit ihrer Benutzung verbundenen störenden Geräusches bei uns nicht durchführbar sei, obgleich natürlich auf diesem Wege dem individuellen Bedürfnisse aufs Beste Genüge geschehen und bewegliche Stühle, wie in neuster Zeit auch *Parow*[1] glaubt, das am wenigsten Gekünstelte sein würden. Allein

---

1 Zur Reformfrage der Subsellien. Von Dr. *Parow*. Berliner Schulzeitung. 1866. No. 6.

wenn auch die Lehrer berechtigt sind, während des Unterrichts die grösste Ruhe zu verlangen, so dürfen doch nicht die Subsellien so falsch construirt werden, dass die Gesundheit der Kinder leidet, zumal ja eben die in dem Gutachten der pädagogischen Sektion vorgeschlagene Klappe einen Ausweg bietet. Möglich, dass der Passus jenes Gutachtens »pädagogische Rücksichten erfordern sowohl das Aufstehen der Schüler, als das Wechseln ihrer Plätze« durch seine ungenaue Fassung zu der von Herrn Dr. *Luchs* darunter verstandenen Idee führen kann, es sollen auch während der Stunden, in denen geschrieben wird, die gerufenen Kinder aufstehen. Dann würden allerdings, wie Herr Dr. *Luchs* fürchtet, selbst wenn die Klappe nur für zwei Kinder gemeinsam wäre, beide ihre Utensilien so weit nach oben schieben müssen, dass sie beim Aufspringen des einen Schülers und gleichzeitigem Emporschlagen der Klappe keinen Schaden nähmen. Allein von dem Grundsatz, die Kinder während der Schreibstunden aufstehen zu lassen, muss entschieden im Interesse der Gesundheit Abstand genommen werden. Das ist die einzige Anforderung an Aenderung pädagogischer Usancen, welche die Denkschrift der Sektion macht. Es würde ganz gewiss auch nachtheilig sein, die Kinder 4 Stunden lang ohne Aufstehen sitzen zu lassen; nun, damit dies nicht geschehe, ist ja nur nöthig, während des grössten Theiles der Schulzeit, in dem ja gelesen oder überhört wird, die Klappe zurückzuschlagen, wodurch jedes Kind dann hinreichend Platz zum Stehen bekömmt.

Wenn nun Herr Dr. *Luchs* die Distanz statt Null oder negativ gleich 5″ positiv macht, so muss natürlicherweise der Vortheil, der dem Auge durch die Erniedrigung der Tischplatte geboten wird, aufgehoben werden, da die Gefahr des Herunterneigens des Rumpfes und Kopfes bei grosser Distanz mit Verkleinerung der Differenz zunimmt.

Da also ein hauptsächliches Postulat der neuen Vorschläge in den Subsellien des Herrn Dr. *Luchs* nicht erfüllt ist, kann ich auf dieselben nicht weiter eingehen.

Weit wichtiger aber sind einige Bemerkungen über diejenigen Subsellien, welche der Magistrat unserer Stadt nach den Vorschlägen der pädagogischen Sektion jetzt (Ende Februar 1867) hat anfertigen lassen, um eine neue Elementarschule auf der Berlinerstrasse mit ihnen zu meubliren.

Ich kann mir bei dieser Gelegenheit nicht versagen, mit besonderem Nachdrucke hervorzuheben, dass unser Oberbürgermei-

ster, Herr *Hobrecht*, unser Stadtbaurath, Herr *Zimmermann* und Herr College Dr. *Asch*, Mitglied der Schuldeputation der Stadtverordnetenversammlung, die Reform der Subsellien vom ersten Augenblicke an, wo ich die Aufmerksamkeit auf diese Frage in Breslau lenkte, mit dem grössten Interesse und der eingehendsten Kritik studirt haben und mit höchst anerkennenswerther Energie die praktische Ausführung jener Vorschläge durchzusetzen bemüht waren und noch sind. Ohne diese Männer wäre jene Denkschrift bis jetzt nur schätzbares Material geblieben.

Da zunächst nur die unteren Klassen der neuen Schule bezogen werden, wurden nur 5 Modelle von verschiedener Grösse einstweilen gearbeitet. Herr Baurath *Zimmermann*, Herr Dr. med. *Asch*, Herr Rektor Dr. *Bach* und ich machten, als die ersten Modelle fertig waren, wiederholt mit Kindern verschiedener Grössen Sitzproben, die in allem Wesentlichen zu unsrer grössten Zufriedenheit ausfielen und den enormen Vortheil dieser Subsellien hinsichtlich der Körperhaltung und Schonung der Augen gegenüber den alten Bänken uns sehr deutlich vor Augen führten.

Bekanntlich war unter den Aerzten, welche die Schultischfrage vom orthopädischen Standpunkte beurtheilten, in letzter Zeit ein Streit darüber entstanden, ob man den Rücken oder das Kreuz durch eine Lehne stützen müsse, und wie die Form der resp. Lehne zu gestalten sei[1], und in den von den drei bedeutendsten Fachmännern *Fahrner*, *Parow* und *Guillaume* gemeinsam aufgestellten allgemeinen Grundsätzen[2] für die Einrichtung der Schultische ist »die Frage über die Zweckmässigkeit einer hohen oder niedrigen Lehne absichtlich unentschieden gelassen, um ihre Entscheidung weiteren Erfahrungen anheim zu geben.« Sie bemerken nur: »Zur Unterstützung des Rumpfs beim freien Aufrechtsitzen ohne Aufstützen der Arme ist eine Rückenlehne unabweislich nöthig, um Ermüdung zu verhindern und ein Vorsinken des Kopfes und Zusammensinken der Brust zu verhüten. Wünschenswerth ist die Benutzung der Rückenlehne beim Schreiben als beste Garantie für die Beibehaltung einer guten Stellung.« In diesen Tagen ist nun die Frage wissenschaftlich zum Austrage gekommen durch eine meisterhafte Arbeit des Prof. *Hermann Meyer* in Zürich »über die

1 Vgl. *Fahrner*, Kind und Schultisch pag. 46, wo auch die übrige bezügliche Literatur erwähnt ist.

2 Berliner Schulzeitung 1865, Vortrag von Dr. *Parow* vom 11. Sept.

Mechanik des Sitzens mit besonderer Rücksicht auf die Schulbankfrage[1].« *Meyer* weist schlagend nach, dass durch eine den Rücken stützende Lehne eine »zusammengekauerte« Haltung des Rumpfes und ein allmähliches Herunterrutschen des Rückens an der Lehne verursacht werde, dass die Kreuzlehne dagegen als eine feste und sichere Unterstützung der Wirbelsäule ein Herabrutschen des Körpers unmöglich macht. Er schliesst seine ausführliche Auseinandersetzung mit den Worten: »Die durch Hülfe der Kreuzlehne gegebene Sitzstellung erscheint demnach als eine durch Momente, die von Muskelthätigkeit unabhängig sind, so gesicherte, dass sie lange ohne Ermüdung beibehalten werden kann. Rechnen wir nun noch hinzu, dass die Rückenlehne die freie Beweglichkeit des Körpers hemmen muss, weil ein oberer Punkt der Wirbelsäule durch dieselbe fixirt ist, während die Kreuzlehne die freiste Beweglichkeit gestattet, und dass eine solche freie Beweglichkeit wegen des möglichen Wechsels der Stellung das sicherste Mittel ist, um Ermüdung durch Muskelerschlaffung und Bänderspannungen zu verhüten, so werden wir kein Bedenken tragen, der Kreuzlehne unbedingt den Vorzug vor der Rückenlehne zu geben.«

Eine solche Kreuzlehne befindet sich den Vorschlägen der pädagogischen Sektion gemäss (die ja ein Jahr vor dieser theoretischen Arbeit von Meyer erschienen waren) an unsern neuen Subsellien; sie besteht aus einer 5—6″ über dem Sitzbrett befindlichen, den hintern Rand desselben nach vorn um 1″ überragenden, vorn rundgehobelten Stange; die Kinder lehnen in der That, wie schon *Fahrner* bei seiner Lehne fand, während des Schreibens an; ihre Körperhaltung ist also nicht allein vorzüglich grade, sondern zugleich gut gestützt und ihnen daher bequem. Ich kann sie nach unsern praktischen Versuchen aufs Wärmste empfehlen.

Auch Differenz und Distanz bewähren sich vollkommen, nur glaube ich, dass es möglich sein wird, ohne merkliche Nachtheile, da Kinder, deren Grösse 2—4″ schwankt, noch immer an denselben Subsellien placirt werden können, die 8 in der Denkschrift beschriebenen Modelle auf 4 zurückzuführen, da die halbzölligen Unterschiede wirklich vernachlässigt werden können. Ich würde alsdann rathen für die 4 Körpergrössen folgende Masse zu wählen:

[1] *Virchow's* Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin. Band 38. Heft 1. 1867. Januar, pag. 15—30.

Modell	1	2	3	4
Körpergrösse des Kindes	42—44″	44,5—47″	47,5—51″	51,5—56″
Höhe der Sitzbank	12¼	13¼	14¼	15¼
Höhe des innern Tischrandes, Knaben	18¾	20¼	21¾	23½
Höhe des innern Tischrandes, Mädchen	19½	21	22½	24½

Natürlich wird hier eine längere Beobachtung erst sicher entscheiden können; vielleicht ist auch vom 3. zum 4. Modell ein zu grosser Sprung. Ich kann darüber vorläufig noch nicht urtheilen. Jedenfalls sind aber 4 solche Modelle noch immer ungleich besser, als alle früher üblichen zusammengenommen.

Die Tischplatte war nach dem Promemoria 15″ breit angefertigt, von denen 3″ wagerecht, 12″ schräg lagen. Da aber die Höhe der gebräuchlichen Schreibebücher 8″ beträgt und beim Schreiben auf den untersten Zeilen des Blattes dasselbe etwa 8″ höher als der vordere Tischrand geschoben werden muss, so sind nur die unteren 4″ des Buches gestützt, während die oberen 4″ auf den horizontalen Theil des Tisches, in welchen die Tintenfässer eingelassen sind, umbiegen. Dadurch verliert das Schreibebuch seine sichere Unterlage und ich bin nun der Ansicht, dass man gut thäte, die Tischplatte statt 15″ lieber 18—19″ breit zu machen.

Das Fussbrett war in der richtigen Höhe angebracht, jedoch nur 3″ breit, und zwar stand es nicht senkrecht unter der vorderen Kante der Sitzbank, sondern etwa 3—4″ weiter nach dem horizontalen Theile der Tischplatte zu, so dass die Kinder der untersten Klasse es nur mit den Fussspitzen zur Noth erreichen konnten, es also seinen eigentlichen Werth verlor. In der Denkschrift der Sektion war eine Breite von 6″ angegeben; man hatte sie auf 3″ aus pekuniären Rücksichten reducirt, bewilligte aber sofort die nöthigen Mittel zu ihrer Verbreiterung, als man sah, dass so schmale Bretter keine Stütze gewährten. Eine Breite von 6″ zeigte sich auch als ausreichend. Je breiter freilich, desto besser; ich würde 9″ vorschlagen. Die hintere Kante des Fussbrettes muss unter der vorderen Kante der Bank und zwar 1″ hinter ihr stehen; dadurch wird auch das Hineingehen in die Bank und das Herausgehen aus derselben dem Schüler erleichtert.

Eine sehr grosse Schwierigkeit wird bei den Dimensionen aller Subsellien verursacht durch das Bücherbrett, da es namentlich bei dickem und langem Oberschenkel des Kindes stets die Kniee incommodirt. Eine Breite von 6″ muss es haben, damit die Schultaschen nicht herabfallen und zum bequemen Herausnehmen und Hinein-

legen der Utensilien muss es 6″ unter der Tischplatte angebracht sein. Damit es aber weder auf die Haltung der Schenkel influire, noch auch dem Lehrer einen Blick in die Thätigkeit des Schülers unter der Tischplatte entziehe, möchte ich vorschlagen, ähnlich wie in manchen amerikanischen Schulen das Bücherbrett 5 — 6″ unter der Sitzbank anzubringen, wo ja Platz genug vorhanden ist.

Endlich wurde ich bei der praktischen Ausführung der Vorschläge der Sektion auf einen für's Erste nebensächlich erscheinenden Punkt aufmerksam, nämlich auf die Technik der Charniere der Klappe. Es ist nämlich sehr schwer, ein Charnier so anzubringen, dass es über das Niveau des aufgeschlagenen Tisches nicht hervorragt. Geschähe dies, so würde die ganze Breite des Tisches an dieser Stelle wegen Unebenheit unbrauchbar sein. Würde man nach Art der früher gebräuchlichen Spieltische am äusseren Rande des Tisches seitliche Bänder anbringen, so würde die Klappe nicht die gehörige Festigkeit haben, sondern sehr bald heruntergedrückt werden, oder man müsste an den Enden des Tisches unter der Tischplatte in »Nuth und Feder laufende« heraus- und hineinschiebbare Schieber oder Coulissen anbringen. Sehr empfehlenswerth ist dagegen ein Charnier, welches in neuester Zeit von Herrn Lehrer *Keicher*[1] in Ellwangen angegeben worden ist und von dem ich den Grundriss und Aufriss folgen lasse (vergl. Fig. 4 und 5 der Tafel), den ich der gütigen Zusendung des Herrn Kreismedicinalrath Dr. *Gross* in Ellwangen[2] verdanke. Die Zeichnung ist so klar, dass eine ausführliche Beschreibung unnöthig; die Ausführung ist durch jeden Schlosser ohne weitere Erklärung zu erlangen. Zwei solche Charniere genügen für einen Tisch, an dem 4 Schüler placirt werden.

Werden Subsellien nach den Vorschlägen der pädagogischen Sektion mit den von mir beigefügten kleinen Verbesserungen ge-

---

1 Neue Construction einer Schulbank von *W. Keicher*, Lehrer an der oberen Mädchenschule zu Ellwangen. Quartalschrift für Erziehung und Unterricht. Organ des würtemberg. kathol. Volksschullehrervereins. Biberach 1866. 3. Heft. Seite 208 ff. Dieser Aufsatz enthält eine Charnierzeichnung, die nicht so praktisch ist, als die neue von ihm angegebene und hier folgende.

2 Herr Dr. *Gross* hat in dem medicinischen Correspondenzblatt des Würtembergischen ärztlichen Vereins, Band 36. No. 32. 33. 34 8. Oct. 18. Oct. 28. Oct. 1866, drei sehr lesens- und beherzigenswerthe Aufsätze »über Ursachen und Verhütung der Kurzsichtigkeit und über Schuleinrichtungen« veröffentlicht, die allerdings bezüglich der Subsellien meist die schweizer Vorschriften reproduciren. Dr. *Gross* hat auch dem Keicherschen Aufsatz über die Schulbank in der oben erwähnten Quartalschrift ein Gutachten angeschlossen, welches die von *Guillaume* aufgestellten Masse und Ansichten verficht und die Bank von *Keicher* als vorzüglich empfiehlt.

baut, so darf der Schule nicht mehr der Vorwurf gemacht werden, dass durch die Bänke der Entstehung oder Vermehrung der Myopie Vorschub geleistet werden könne. Freilich wird es auch nach Anschaffung dieser Subsellien immer Aufgabe jedes Lehrers, besonders aber des Elementarlehrers, bleiben, auf eine gerade Haltung der Kinder zu dringen, da ja gerade in den ersten Schuljahren der Körper sich in die schlechte Schreibstellung gewöhnt, welche, wenn sie wie bisher durch falsch gebaute Subsellien hervorgerufen, erst einmal angenommen, später durch die naturgemässesten Tische nicht mehr gebessert werden kann. Darum habe ich oben auch nur die genaueren Masse zunächst für die Elementarschulen berechnet, in denen doch die Reform beginnen muss; für höhere Schulen kann sich Jeder nach den angedeuteten Principien und nach den mitgetheilten Durchschnitts-Körpergrössen in den einzelnen Klassen leicht die Masse der Subsellien berechnen.

Um aber die Bestellung solcher Subsellien ganz leicht zu machen, habe ich auf der letzten Seite dieses Buches die Maasse der verschiedenen Dimensionen für die einzelnen Modelle (vergl. Fig. 6 der Tafel) nochmals zusammengestellt[1].

§ 25. Das Tageslicht in den untersuchten 166 Klassen.

Bekanntlich muss man eine Schrift um so mehr dem Auge nähern, je mehr die Helligkeit im Zimmer abnimmt. Von grösster Wichtigkeit war es daher, in sämmtlichen Klassen die Tagesbeleuchtung zu untersuchen und sie mit der Menge der Kurzsichtigen zu vergleichen.

Leider existirt bis jetzt noch kein Photometer oder sonst ein lichtmessender Apparat, mit Hülfe dessen der Grad der Helligkeit eines Raumes bestimmt werden könnte. Gäbe es ein solches Instrument, so wäre nichts einfacher, als dasselbe zur selbigen Stunde in allen Klassen aufzustellen und (ähnlich wie die Wärmegrade) die Lichtmenge abzulesen und nun die Lokalitäten danach mit einander zu vergleichen. Allein die Physik hat kaum ein genügendes Photometer für künstliche Lichtquellen bisher geliefert, an ein solches für Tageslicht ist noch gar nicht zu denken. (Es scheint mir sogar relativ am besten, zur Vergleichung der Beleuchtung zweier Räume das menschliche Auge selbst als

1 Auch von Seiten der während des Druckes dieses Buches in den neu möblirten Schulen thätigen Lehrer laufen fortwährend Belobigungen des neuen Banksystems ein.

Photometer zu benutzen; ein gesundes Auge, das z. B. im Freien eine Schrift auf 3 Fuss Entfernung fliessend liest, ist bei derselben Tageshelle in einem durch ein kleines Fenster beleuchteten Cabinet nur im Stande, dieselbe 1 Fuss weit zur Noth zu erkennen; allein von einer wissenschaftlichen Genauigkeit kann bei subjektiven Angaben, selbst wenn alle übrigen Uebelstände beseitigt wären, nicht die Rede sein.)

Es blieb also, um möglichst objektiv zu verfahren, nichts übrig, als meinem Schema (Beilage II.) für jede Klasse eine Helligkeitstabelle hinzuzufügen, welche folgende Fragen enthielt: Wie viel Fenster sind vom Schreibenden rechts? links? vorn? hinten? Wie viel Fenster sind östlich, westlich, nördlich, südlich? Wie ist die Farbe der Wände? Wie viel Stock hoch sind die Häuser vis-à-vis? Wie viel Schritte sind sie entfernt? Wie hoch sind die Fenster? Wie breit sind sie? In welchem Stockwerk liegt das Zimmer? Ist ein Mittelgang zwischen den Bänken vorhanden?

Eine einzelne dieser Fragen kann nicht für die Beurtheilung der Helligkeit eines Raumes genügen; allein aus der Beantwortung aller dieser Fragen und aus der Vergleichung aller Antworten kann man sich wohl ein Bild von dem gegenseitigen Verhalten der Beleuchtung der einzelnen Lokalitäten machen (selbstverständlich ein und dieselbe Tagesbeleuchtung vorausgesetzt).

1) Die Zahl der Fenster, welche vom Schreibenden rechts, links, vorn und hinten lagen, war folgende:

	rechts:	links:	vorn:	hinten:	Summe:
In 5 Dorfschulen	21	41	10	51	123
In 20 Elementarsch.	44	197	39	25	305
In 2 Mittelsch.	11	21	8	1	41
In 2 Töchtersch.	—	52	—	3	55
In 2 Realsch.	4	78	2	8	92
In 2 Gymnasien	26	74	3	5	108
Summe	106	463	62	93	**724**

Folgende 43 Klassen hatten rechts vom Schreibenden Fenster:

9 Dorfklassen und zwar *Tietze*'sche Schule, Kl. 4, 2, 1[a]; *Müller*'sche Schule, Kl. 4, 3, 2, und 1; *Eitrich*'sche Schule, Kl. 2 und 1[b].

18 Elementarklassen und zwar: No. 17, Kl. 3; No. 9, Kl. 2 und 1; No. 6, Kl. 1; Elisabeth-Vorschule, Kl. 2 und 1; No. 30, Kl. 3 und 2; Kath. El.-Sch. No. I, Kl. 3, 2, 1; Ev. El.-Sch. I, Kl. 4; No. 5, Kl. 3, 2, 1; No. 2, Kl. 3, 2, 1.

3 Mittelschulklassen: (Dr. *Bach*) Kl. 5, 3, 2.
1 Realschulklasse: Zwinger, Kl. III^{a2}.
12 Gymnasialklassen: Elis.-Gymn. VI^b, V^b, V^a, IV^a, III^b, III^a, I^a und
Magd.-Gymn. IV^b, IV^a, III^{b1}, III^{a2}, I^a.

Von diesen 43 Klassen besassen nur 3 ausschliesslich Fenster zur rechten Hand der Schreibenden, nämlich Ev. El.-Sch. No. IX, Kl. 2 und 1, und Zwinger-Realschule Tertia a^2. Alle übrigen Klassen hatten ausserdem Fenster zur Linken, oder hinter dem Schüler. — In keiner Klasse gab es nur rechts und vor dem Schüler Fenster.

Vor den Schülern befanden sich Fenster in 28 Klassen; nämlich:

in 5 Dorfklassen: *Hofmann*'sche Schule Kl. 3, 2, 1 und *Neumann*'sche Schule Kl. 2 und 1,

in 17 Elementarklassen: No. 12, Kl. 2 und 1; No. 24, Kl. 4 und 3; No. 18, Kl. 4, 3, 1; No. 29, Kl. 1; No. 6, Kl. 4, 3, 2, 1; No. 22, Kl. 2 und 1; No. 23, Kl. 4; No. 16, Kl. 3; Ev. No. 1, Kl. 1,

in 3 Mittelschulklassen: (Dr. *Bach*) Kl. 6, 4, 1,
in 1 Realschulklasse: Heilige Geistrealsch. Kl. I,
in 2 Gymnasialklassen: Elisab. I^b und Magd. V^b.

Jedoch nur in 2 von diesen 28 Klassen, nämlich in Elementarsch. No. 12, Kl. 2 und Elementarsch. No. 23, Kl. 4 existirten keine anderen Fenster, als die vor den Schülern befindlichen; in allen übrigen waren auch andere Fenster vorhanden.

Nur in 4 Klassen (nämlich in der ersten Klasse der *Bach*'schen Mittelschule und in Elementarschule No. 18, Kl. 4, 3 und 1) waren die Fenster nur vor und hinter den Schülern angebracht, keines zur Seite.

Eine Klasse, in welcher die Schüler nur Fenster hinter sich hätten, existirte nicht.

Nur von links und hinten erhielten die Schüler in folgenden 19 Klassen das Licht: In den Dorfschulen von *Tietze*, Kl. 5^b, 5^a, 3, 1^b; von *Eitrich*, Kl. 3 und 1^a; in der Ev. El.-Sch. No. 17, Kl. 2 und 1; No. 24, Kl. 1; No. 22, Kl. 4 und 3; No. 16, Kl. 2 und 1; — in der Töchterschule von *Luchs*, Kl. 8^a; in der Realschule zum heil. Geist VI^b, VI^a, III^b, II^b; — im Magd. Gymnasium II^{b1}.

Nur zur linken Seite waren die Fenster in 76 Klassen:

Elementarschule No. 25, Kl. 4, 3, 2, 1; No. 12, Kl. 3; No. 18, Kl. 2; No. 9, Kl. 4 und 3; No. 29, Kl. 4, 3, 2; No. 23, Kl. 3, 2, 1; No. 28, Kl. 3, 2, 1; Magd. Vorsch. alle 6 Klassen; Elisab. Vorsch. Kl. 3; heil. Geist Vorsch. Kl. 3, 2, 1; Ev. El.-Sch. No. 1, Kl. 3 und 2.

Töchterschule von *Luchs* in allen 9 Klassen (nur in der 8^a. sind ausserdem noch hinten 2 Fenster angebracht) und Töchterschule von *Gleim* in allen 8 Klassen.

Realschule zum heil. Geist V^b, V^a, IV^b, IV^a, III^a; zum Zwinger in allen 14 Klassen, mit Ausnahme von III^{a2} (wo das Licht rechts einfällt).

Elisab. Gymn. VI^a, IV^b, II^b, II^a; Magd. Gymn. VI^b, VI^a, V^a, III^{b2}, III^{a1}, II^{b2}, II^a, I^b.

Von links und vorn kam das Licht in 16 Klassen:

Elementarschule No. 12, Kl. 1; No. 24, Kl. 4 und 3, No. 29, Kl. 1; No. 6, Kl. 4 und 2; No. 22, Kl. 2 und 1; No. 30, Kl. 1; No. 16, Kl. 3; Ev. No. 1, Kl. 1; Mittelschule des Dr. *Bach*, Kl. 6 und 4; von *Geppert*, Kl. 2; heil. Geistrealsch. Kl. 1; Magd.-Gymn. Kl. V^b.

Nur von links und rechts kam das Licht in 29 Klassen:

Elementarschule von Elisabeth Kl. 2 und 1; No. 30, Kl. 3 und 2; Kath. No. 1, Kl. 3, 2 und 1; Ev. No. 1, Kl. 4; No. 5, Kl. 3, 2, 1; No. 2, Kl. 3, 2, 1. — Mittelsch. (*Bach*) Kl. 5, 3, 2. — Elisab.-Gymn. Kl. VI^b, V^b, V^a, IV^a, III^b, III^a, I^a. — Magd.-Gymn. Kl. IV^b, IV^a, III^{b1}, III^{a2} und I^a.

2) Die Zahl der Fenster nach der Himmelsgegend geordnet war folgende:

	östlich:	westlich:	nördlich:	südlich:	Summe:
In 5 Dorfschulen	32	33	18	40	123
In 20 Elementarsch.	86	65	76	78	305
In 2 Mittelsch.	14	3	14	10	41
In 2 Töchtersch.	24	9	20	2	55
In 2 Realsch.	9	4	38	41	92
In 2 Gymnasien	6	19	44	39	108
Summe:	171	133	210	210	724

Nur nach Norden lagen die Fenster in 21 Klassen:

Elementarschule No. 25, Kl. 4 und 2; No. 12, Kl. 3; No. 9, Kl. 3 und 1; No. 23, Kl. 3 und 1: Töchterschule von Dr. *Luchs*, Kl. 6, 5, 4, 3, 2, 1; Realschule zum heil. Geist Kl. 5^a; am Zwinger Kl. 5^b, 5^a, 4^{a2}, 4^{a1}, 2^{a2}, 1^b, 1^a.

3) Die Höhe der Fenster[1] schwankte:

in den 5 Dorfschulen zwischen	42— 64″
in den 20 Elementarschulen zwischen	52— 92″
in den 2 Mittelschulen zwischen	56— 74″
in den 2 Töchterschulen zwischen	62—106″
in den 2 Realschulen zwischen	78— 90″
in den 2 Gymnasien zwischen	64—100″.

Nur in der Dorfschule von *Neumann* betrug sie 42″, in allen andern Dorfschulen 60—64″. — Unter 72″ Höhe hatten die Fenster in Elementarsch. No. 25, Kl. 4; No. 17, Kl. 3 und 2; No. 12 in allen 3 Klassen; No. 18, Kl. 2 und 1; No. 29 in allen 4 Klassen; No. 6, Kl. 3 und 1; No. 28 in allen 3 Klassen; heil Geist-Vorschule in allen 3 Klassen; No. 30 in allen 3 Klassen; Kath. No. 1, Kl. 3 und 2; Ev. No. 16, Kl. 3 und 2; No. 5 in allen 3. Klassen; — Mittelschule Kl. 5 und 2; — Töchterschule von Dr. *Luchs*, Kl. 5; — Elisab. Gymn. Kl. 2^b, 2^a, 1^b; Magd.-Gymn. 5^b, 4^b, 3^{b1}, 3^{a2}, 2^{b2}, 2^{b1}, 1^b, 1^a.

Die höchsten Fenster, 106″, fanden wir in der Töchterschule von Dr. *Luchs* und 100″ im Elisab.-Gymn.

4) Die Breite der Fenster schwankte

in 5 Dorfschulen zwischen	30—36″
in 20 Elementarschulen zwischen	32—54″
in 2 Mittelschulen zwischen	40—44″
in 2 Töchterschulen zwischen	36—72″
in 2 Realschulen zwischen	36—50″
in 2 Gymnasien zwischen	34—60″.

Breiter als 48″ waren sie nur in Elementarschule No. 6, Kl. 4 und 1; Vorschule zu St. Elisabeth Kl. 2 und 1; Dr. *Luchs* Töchterschule Kl. 7 (72″); heil. Geistrealschule Kl. 5^b, 3^b, 3^a; Zwingerrealschule Kl. 3^{a2} und 2^{a2}; Elisab.-Gymn. Kl. 6^b, 6^a, 5^b, 5^a, 4^b, 4^a, 3^b, 1^a.

5) Multiplicirt man die Fensterhöhe mit der Fensterbreite, so erhält man den Raum, den ein Fenster einnimmt, in Quadratzollen; multiplicirt man diesen letzteren mit der Zahl der Fenster des Klassenzimmers und dividirt durch die Zahl der Schüler dieser Klasse, so erhält man die Anzahl Quadrat-

1 Die kleinen Holzleisten, welche die über einander stehenden Glasscheiben trennen, wurden vernachlässigt; allein wohl wurden die Fersterkreuze bei den Messungen in Abzug gebracht; obige Zahlen gelten also fast genau für das Fensterglas.

zoll Glas, welche auf einen Schüler kommt[1]. (Hätte ich die Masse des Flächenraumes der untersuchten Klassen, so würde ich natürlich besser die Menge von Glas, die auf einen □Fuss Boden kommt, berechnen; allein diese Masse fehlen mir und ich muss mich auf die Schülerzahl beziehen.)

In der folgenden Tabelle bedeuten nun die Zahlen »Quadratzoll Glas für einen Schüler«.

5 Dorfsch.	Kl. 5^b	5^a	4	3	2	1^b	1^a	Schul-durchschnitt.
Tietze	200	200	147	180	162	182	162	176
Müller	—	—	256	300	227	273	—	264
Hoffmann	—	—	—	270	166	—	—	218
Eitrich	—	—	—	54	79	240	128	125
Neumann	—	—	—	79	126	—	—	102

Durchschnitt der Dorfschulen 177□″

20 Elementarsch.	Kl. 4	Kl. 3	Kl. 2	Kl. 1	Schul-durchschnitt.
Ev. 25	104	176	194	123	149
Ev. 17	—	123	417	384	308
Ev. 12	—	110	89	100	99
Ev. 24	192	198	126	228	186
Ev. 18	189	228	148	151	179
Ev. 9	144	145	165	178	158
Ev. 29	73	112	105	190	120
Ev. 6	179	119	137	291	181
Ev. 22	207	209	225	314	238
Ev. 23	132	187	170	146	158
Ev. 28	—	144	158	214	172
Magdal.	—	b 102 a 104	160 176	94 97	122
Elisab.	—	108	416	197	240
heil. Geist.	—	92	71	70	77
Ev. 30	—	166	356	600	374
Kath. 1	—	187	259	266	237
Ev. 16	—	123	192	322	212
Ev. 1	226	165	189	302	220
Ev. 5	—	121	184	114	139
Ev. 2	—	157	280	315	250

Elementarschulen-Durchschnitt 191□″

1 Damit ist selbstverständlich keineswegs gesagt, dass es in einer Stube um so dunkler würde, je mehr Schüler in derselben sässen; freilich werden 2 Schüler in einem dunklen Zimmer, am Fenster placirt, besser sehen, als 10 andre, die weiter davon entfernt sitzen; im Durchschnitt wird also auf den einzelnen Schüler in einer vollen Klasse weniger Licht kommen, als in einer schülerarmen Klasse. Allein man darf wohl annehmen, dass für eine grosse Zahl von Schülern auch ein grosses Zimmer gewählt wird, für eine kleine ein kleines.

	Töchterschule von Luchs	Töchterschule von Gleim	Mittelschule von Bach	Mittelschule von Geppert
Kl. 8^b	261	—	—	—
- 8^a	433	—	—	—
- 7	267	186	—	—
- 6	144	216	238	—
- 5^b }	213	219	292	—
- 5^a }		288		—
- 4	178	243	174	—
- 3	141	195	177	—
- 2	278	228	609	423
- 1	162	315	423	248
	230□″	**236□″**	**318□″**	**296□″**
	233□″		**307□″**	

Klasse	Heil.-Geist Realsch.	Zwinger Realsch.	Elisabeth-Gymnas.	Magdalen. Gymnas.
VI^b	274	194	500	91
VI^a	304	—	254	100
V^b	216	170	468	214
V^a	214	160	303	149
IV^b	157	167	295	241
IV^{a2}	230	255	612	298
IV^{a1}	—	280	—	—
III^{b2}	560	197	555	228
III^{b1}	—	—	—	243
III^{a2}	403	274	448	264
III^{a1}	—	387	—	153
II^{b2}	600	256	172	264
II^{b1}	—	—	—	—
II^{a2}	—	271	306	462
II^{a1}	—	324	—	204
I^b	1191	355	561	142
I^a	—	468	1714	339
Durchschnitt	**409□″**	**268□″**	**515□″**	**226□″**
	338□″		**370□″**	
		354□″		

6) Entfernung und Höhe der der Klasse gegenüberliegenden Gebäude und Stockwerk der Klasse selbst. Diese 3 Faktoren müssen zusammen betrachtet werden, wenn man einen Blick in die der Klasse durch ihre Fenster zugängliche Lichtmenge erhalten will; denn es kann einer Klasse in 10 Schritt Entfernung ein Haus gegenüber liegen, das ihr wenig Licht nimmt, wenn es nur

einen Stock hoch ist, das sie aber sehr verdunkelt, wenn es 5 Stockwerke hat; andererseits wird letzteres vis-à-vis Gebäude der Helligkeit der Klasse um so weniger schaden, in einer je höheren Etage das Klassenzimmer selbst liegt. Es ist natürlich, dass bei diesen Vergleichen der Klassen die Zahlen nur einen annähernd richtigen Werth haben. Denn oft macht die Messung der Entfernung des gegenüberliegenden Gebäudes wegen kleiner zwischenliegender Zäune (und Gräben auf dem Lande) Schwierigkeiten, hier müssen also Schritte geschätzt werden. Auch giebt es kaum zwei Häuser, in welchen die Stockwerke gleiche Höhe haben; in den älteren Theilen der Stadt sind 5stöckige Gebäude etwa von gleicher Höhe mit 3stöckigen in den neuen Vorstädten. Wer übrigens die Strassen Breslaus kennt, wird oft schon durch den blossen Namen der Strasse, in der eine Schule liegt, eine Idee von dem Quantum Helligkeit, das in die Klassenzimmer dringen kann, bekommen; er wird z. B. ohne weiteres einsehen, dass es in der Weissgerbergasse dunkler sein muss, als in der Gartenstrasse. Allein um auch dem mit der Topographie Breslaus nicht vertrauten Leser einen annähernden Einblick in diese Verhältnisse zu geben, notire ich in folgender Tabelle für jede Klasse 3 Zahlen, die erste ist das Stockwerk, in dem die Klasse selbst liegt, die zweite ist die horizontale Entfernung des gegenüberliegenden Hauses, in Fussen ausgedrückt, die dritte ist die Höhe des gegenüberliegenden Hauses, in Stockwerken ausgedrückt. Sind die vis-à-vis gelegenen Gebäude nur Schuppen oder Ställe, die nicht einmal 1 Stockwerk hoch sind, oder beträgt die horizontale Entfernung der gegenüberliegenden Häuser mehr als 100 Fuss, so ist die Bezeichnung frei (f.) angegeben, weil kaum anzunehmen ist, dass in diesen Fällen der Beleuchtung der Klasse Nachtheil geschehe. p bedeutet parterre. K bedeutet Kirche.

5 Dorfsch.	Kl. 5b	5a	4	3	2	1b	1a	M.%
Tietze	p. 24. 1.	1. f.	2. f.	1. f.	2. f.	p. 24. 1.	p. f.	0,8%
Müller	—	—	p. f.	p. 80. 1.	p. f.	p. 80. 1.	—	0,8
Hoffmann	—	—	—	1. f.	p. f.	p. f.	—	1,1
Eitrich	—	—	—	p. f.	p. f.	1. 72. 1.	1. f.	1,7
Neumann	—	—	—	p. 20. 1.	p. 20. 1.	—	—	3,2

Proc. d. Myopen	20 Elsch.	Kl. 4.	Kl. 3.	Kl. 2.	Kl. 1.	Strassen:
1,8%	Ev. 25.	p. 36. 3.[1]	p. f.	2. f.	p. f.	Gartenstrasse 11.
1,8	Ev. 17.	—	1. f.	2. 70. 2.	1. f.	Am Wäldchen 11.
2,5	Ev. 12.	—	p. f.	1. f.	p. f.	An den Mühlen 6.
3,2	Ev. 24.	2. 60. 3.	2. 60. 3.	2. 60. 3.	2. 60. 3.	Tauenzienstr. 58.
3,7	Ev. 18.	p. f.	p. 74. 2.	1. f.	2. 40. 2.	Kirchstrasse 3. (Neustadt.)
5,1	Ev. 9.	p. f.	p. 36. 1.	1. f.	1. 36. 1.	Klosterstrasse 77.
5,3	Ev. 29.	1. f.	p. f.	1. f.	1. f.	Klosterstrasse 58.
5,3	Ev. 6.	p. f.[2]	p. f.	1. f.	1. f.	Fischergasse 23.
5,7	Ev. 22.	p. f.	2. f.	2. f.	2. f.	Neue Kirchg. 12. (Nikolaithor.)
6,6	Ev. 23.	p. 30. 4.[1]	1. f.	1. f.	1. f.	Gartenstrasse 11.
7,4	Ev. 28.	—	p. 40. 3.	1. 40. 3.	2. 40. 3.	Nikolaistrasse 28.
7,7	Magdal.	b — a —	1. 40. K. 1. 40. K.	2. 80. 3. 1. 80. 3.	2. 40. K. 2. 40. K.	Altbüsserstr. 10.
8,3	Elisab.	—	p. 60. K.	p. 6. 2.	p. 50. 1.[3]	Elisabethkirchhof
8,6	H.-Geist.	—	1. 25. 3.	2. 25. 3.	2. f.	Kirchstrasse 18.
8,7	Ev. 30.	—	p. 24. 2.	2. 30. 1.	2. 30. 2.	Harrasgasse 7.
8,9	K. 1.	—	p. 50. 4.	1. 50. 5.	2. 50. 4.	Nikolaistrasse 63.
10,5	Ev. 16.	—	p. 40. 4.	1. 20. 3.	2. 20. 3.	Nikolaistrasse 63.
11,6	Ev. 1.	1. 40. 3.	1. 40. 3.	1. 40. 3.	1. 20. 2.	Dorotheengasse [4]. (Minoritenhof.)
12,1	Ev. 5.	—	p. 30. 2.	1. 20. 3.	2. 24. 3.	Harrasgasse 7.
15,1	Ev. 2.	—	p. 20. 5.	1. 20. 5.	1. 20. 3.	Weissgerberg. 1.

Klasse	Töchterschule (Luchs) Ritterplatz 1	Töchterschule (Gleim) Taschenstr. 26	Mittelschule (Bach) Nikolaistr. 63	Mittelschule (Geppert) Langenbielau
VIII	1. f.	1. f.	—	—
VII	1. 30. 1.	1. f.	—	—
VI	p. 30. 2.	2. f.	1. 50. 4.	—
V[b]	—	2. f.	—	—
V[a]	1. 30. 3.	2. 40. 1.	1. 50. 3.	—
IV	1. f.	3. f.	2. 20. 5.	—
III	1. 40. 3.	3. 40. 1.	2. 50. 3.	—
II	1. f.	3. f.	2. 50. 4.	1. 60. 2.
I	1. f.	p. f.	1. 60. 3—5.	2. 60. 2.
% Myopen	4,1%	11,7%	10,8%	7,7%

1 Die 4. Klasse dieser Schule Ev. No. 25 u. No. 23 liegt auf der Sonnenstrasse No. 9.

2 Die 4. Klasse dieser Schule liegt auf der Neuen Kirchgasse No. 12.

3 Die 1. Klasse dieser Schule liegt auf der Herrenstrasse No. 21, im Pfarrhause.

4 Die Schule ist erst seit 1/2 Jahre in diesem neuen Gebäude, sie befand sich früher in den äusserst finsteren Zimmern im Hofe des Marstalls (Schweidnitzerstrasse).

Klasse	Heil.-Geist-Realschule. (Ziegelplatz.)	Zwinger Real-schule. (Zwingerplatz.)	Elisab. - Gymn. (Elisabeth-Kirchhof.)	Magdal.-Gymn. (Magdalen-Kirchhof.)
VI^{b}	p. f.	—	p. 40. Kirche u. 8. 2.	3. 40. Kirche.
VI^{a}	p. f.	p. f.	p. 30. Kirche.	3. 40. Kirche.
V^{b}	2. f.	p. 30. 2.	2. 30. Kirche. 8. 2.	p. 40. Kirchthürme.
V^{a}	p. f.	1. 30. 2.	1. 8. 3.	3. 80. 3.
IV^{b}	p. 18. 3.	1. f.	1. 60. Kirche.	p. 30. 2.
IV^{a2}	—	1. 60. 3.	—	—
IV^{a1}	p. 20. 3.	2. 60. 3.	1. 12. 3.	p. 40. 2.
III^{b2}	—	—	—	1. 80. 2.
III^{b1}	1. f.	2. f.	2. 8. 2.	1. 30. 2.
III^{a2}	—	1. f.	—	1. 30. 2.
III^{a1}	1. 16. 2.	1. f.	2. 8. 2.	2. 80. 4.
II^{b2}	—	—	—	p. 40. 4.
II^{b1}	—	2. f.	1. 60. Kirche.	p. 50. 3.
II^{a2}	—	2. 30. 2.	—	—
II^{a1}	1. f.	2. f.	1. 60. Kirche.	2. 80. 3.
I^{b}	—	2. 30. 2.	1. 40. 3.	1. 40. 3—4.
I^{a}	1. f.	2. 30. 3.	1. 40. 2.	2. 50. Kirche.
% Myopen	18,5%	20,6%	24,2%	27,9%

7) Die Farbe der Wände war in allen Dorfklassen leidlich weiss, in der Schule des Herrn *Eitrich* aber schmutzig weiss. In den meisten Elementarklassen war sie schmutzig grauweiss; schön weiss nur in No. 6 auf der Fischergasse, grün in No. 22 auf der neuen Kirchgasse, hell gelb in Kath. No. 1 und Ev. No. 16 auf der Nikolaistrasse, sowie in Ev. 1 auf der Dorotheengasse, in der Mittelsch. von Dr. *Bach* frisch gelb, in der von *Geppert* gut weiss. In den Töchterschulen waren die Wände hellgrau gestrichen, in den 4 oberen Klassen von Dr. *Luchs* grauweiss oder grün tapeziert. Die Realschulen hatten graugrün, die Gymnasien meist schmutzig grau oder gelbgrün getünchte Wände. Sekunda a und Prima b des Elisab.-Gymn. waren grün tapeziert.

8) Ein Mittelgang existirte in 73 Klassen und fehlte in 93 Klassen. In den 4 Dorfklassen von *Müller;* in Kl. 1 der Ev. El.-Sch. No. 6, in Kl. 2 und 1 der Vorschule von Elisabeth, in Kl. 3 und 2 der Ev. El.-Sch. No. 30, in den 3 Klassen von Kath. El.-Sch. No. 1, in Kl. 4 von Ev. El.-Sch. No. 1, in Kl. 2 und 1 von Ev. El.-Sch. No. 5 und in den 3 Klassen von Ev. El.-Sch. No. 2; in Kl. 5, 3 und 2 der *Bach*'schen Mittelschule; in Kl. 6^{b}, 5^{b} und 1^{a} des Elisab. Gymnasiums, zusammen also in 24 Klassen war ein Mittelgang vorhanden und zugleich waren rechts und links vom Schreibenden Fenster. — In 5 Klassen existirten 2 Mittelgänge.

§ 26. Kann diese Tagesbeleuchtung Myopie hervorrufen oder vermehren?

Wir haben bereits oben (§ 21) gesehen, warum bei anhaltendem Blicke in die Nähe oder bei vornübergebeugtem Kopfe Kurzsichtigkeit entstehen oder zunehmen kann. Wir brauchen aber nur die im vorigen § mitgetheilten Befunde zu überblicken, um uns zu überzeugen, dass die Tagesbeleuchtung in vielen Klassenzimmern so unzureichend ist, dass nur bei grosser Annäherung der Augen an die Schrift und daher bei vornübergebeugtem Kopfe das Lesen oder Schreiben möglich wird, die schlechte Tagesbeleuchtung also wohl Ursache der Entstehung und Vermehrung der Myopie sein kann.

1) Die Lage der Fenster vom Schreibenden aus wurde im vorigen § genau mitgetheilt; nicht weniger als 106 Fenster in 43 Klassen, also mehr als der 7. Theil aller Fenster lag zur Rechten der Kinder. Jedermann weiss nun aus Erfahrung, dass in diesem Falle der Schatten der Hand grade auf die zu beschreibende Stelle des Papiers fällt, eine bedeutende Annäherung des Auges also schon nöthig ist, um auf dem dunklen Grunde mit schwarzer Dinte zu schreiben.

Während 9 Dorf- und 18 Elementarklassen unter diesem Uebelstande leiden, sind beide Töchterschulen und die heil. Geistrealschule ganz frei davon; nur in einer einzigen Klasse der Realschule am Zwinger (III^{a2}) sind die Fenster rechts; 3 Klassen der Mittelschulen und 12 Gymnasialklassen bekommen von rechts Licht.

Der Uebelstand wird freilich dadurch verringert, dass glücklicherweise (vermuthlich in Folge der Circul. Verfügung der kgl. Regierung zu Breslau vom 24. Januar 1856, vergl. oben, wo es ausdrücklich heisst: »Die Aufstellung der Subsellien im Klassenzimmer hat möglichst so zu erfolgen, dass den Schülern das Licht von der linken Seite kommt.«) nur in den im vorigen § angegebenen 3 Klassen ausschliesslich zur rechten Seite Fenster angebracht sind. Ich hielt die Angabe dieser Klassen für nöthig, um den zuständigen Behörden die Einleitung der Verbesserung der betreffenden Lokalitäten zu erleichtern. In jenen 3 Klassen wird sie sich wohl ohne Mühe durch Umstellen der Subsellien bewerkstelligen lassen.

In den übrigen 40 Klassen waren freilich auch an andern Wänden Fenster angebracht, allein ein Theil der Schüler wird doch auch in ihnen von dem zur Rechten einfallenden Lichte incommodirt; übrigens haben die Elementarschulen, in denen viele Klassen

rechts Fenster besitzen, auch verhältnissmässig viel, einzelne sogar sehr viel Myopen, man vgl. namentlich die citirten Elementarschulen mit der Myopenstatistik pag. 55.

Wenn die Fenster nur vor den Schülern sich befinden, so haben nur die auf den ersten Bänken sitzenden Kinder genügend Licht; auch verdunkeln die vorderen Schüler durch den Schatten ihres Körpers den hinter ihnen stehenden Tisch. Dieser Uebelstand existirte aber nur in zwei Klassen (siehe oben). Dagegen waren in 26 Klassen ausser seitlichen auch vorn Fenster vorhanden. Allerdings wirken sie hier zur allgemeinen Erhellung des Zimmers mit, jedoch stören sie darum die Schüler, weil dann beim Blicke auf die zwischen oder bei den Vorderfenstern angebrachte Wandtafel die Augen der Kinder von dem von vorn einfallenden Lichte geblendet werden, und weil es sehr schwierig, oft unmöglich ist, Schrift oder Zeichnungen auf einer so aufgestellten Tafel zu erkennen. (Man versuche es nur selbst einmal!)

Die ungünstigste Combination der Beleuchtung wäre also von vorn und von rechts, die allerdings in keiner Klasse existirt. Die Beleuchtung nur von vorn und hinten ist ebenfalls gewiss nicht hinreichend und daher nicht zu empfehlen, fand sich aber auch nur in 4 Klassen. Dagegen wurde Beleuchtung von vorn und links in 16 Klassen gefunden, in denen die linken Fenster immer noch das Vorderlicht etwas paralysiren.

Das beste Licht ist freilich das, was nur zur linken einfällt, da dann die Sehrift gehörig beleuchtet ist. Das war in 76 Klassen der Fall, und beide höhere Töchterschulen sowie die Zwinger Realschule zeichnen sich durch diese richtige Beleuchtung in allen Klassen aus.

Sind ausser den zur Linken befindlichen Fenstern noch solche hinter den Schreibenden, so schadet dies nicht, und da in 19 Klassen diese Einrichtung bestand, so darf man wohl sagen, dass in 95 Klassen, also in mehr als der Hälfte der untersuchten Zimmer, die Fenster richtig angebracht waren.

2) Was die Himmelsgegend anlangt, nach welcher die Fenster liegen, so ist einleuchtend, dass sie auf der Südseite ceteris paribus mehr Licht der Stube zuführen werden, als auf der Nordseite. Und doch existiren 21 Zimmer, deren Fenster nur nach Norden gehen; fast der 4. Theil aller Fenster liegt auch nördlich. Wie wesentlich der Grad der Beleuchtung von dieser Lage der Zimmer abhängt, geht am besten daraus hervor, dass eine Anzahl Schüler der Realschule am

Zwinger, welche in einer nördlich gelegenen Klasse meine Probetafel nicht auf 4 Fuss erkannten, dies in einem südlich gelegenen Zimmer (bei gleicher Fenstergrösse, gleichem Stockwerk, gleich freier Umgebung) wohl vermochten. Freilich lässt sich in den alten Schulgebäuden in dieser Hinsicht keine Aenderung vornehmen; allein der Punkt ist wichtig genug, um bei der Anlage neuer Schulen in's Auge gefasst zu werden. Die beste Beleuchtung wird immer eine östliche oder südliche sein; denn die Strahlen der Morgensonne durchwärmen das Zimmer angenehm; von Südosten weht der Wind in Deutschland selten; gegen zu warme oder helle Sonnenstrahlen kann man sich leicht durch Leinwandrouleaux schützen. Gegen Fenster nach Westen spricht der Umstand, dass der Nachmittagsunterricht zu kurze Zeit währt, um von ihnen gehörigen Nutzen zu ziehen.

3) und 4) Die Höhe und Breite der Fenster ist natürlich von Einfluss auf den Helligkeitsgrad der Klasse; je niedriger und schmaler die Fenster, desto dunkler wird das Zimmer sein. Freilich wird die Höhe der Fenster von der Höhe des Zimmers abhängen; allein ein Zimmer, in welchem 60—80 Kinder placirt sind, muss schon, um genügende Luft zu enthalten, 10—12 Fuss hoch, daher werden immerhin wenigstens Fenster von 6 Fuss Höhe und 4 Fuss Breite möglich sein. Allein sehr viele Klassen haben noch nicht 4 Fuss Fensterhöhe und noch nicht 3 Fuss Fensterbreite. Diese kleinen Fenster können daher auch wohl zu Myopie Veranlassung geben; allein immer noch besser kleine Fenster, wenn nur das Licht, das zu ihnen gelangt, nicht durch nahe und hohe gegenüberliegende Häuser abgeschnitten wird, als die grössten Fenster, in die aus besagter Ursache zu wenig Licht gelangen kann. Die Klassen des der hohen Elisabethkirche dicht gegenüberliegenden Elisabethgymnasiums mit 8 Fuss hohen und 5 Fuss breiten Fenstern sind z. B. doch dunkler, als die Klassen mancher nach allen Seiten frei liegenden Dorfschulen, deren Fenster nur 4 Fuss Höhe und 3 Fuss Breite haben.

5) Nimmt man die Fensterhöhe von 80—100″, die Fensterbreite von 50—60″ und ein solches Fenster, das also 4000—6000□″ Glas enthält, für 20 Schüler an, so kommen auf jeden Schüler 200—300□″ Glas. Ein Zimmer, in welchem diese Verhältnisse gewählt werden, bietet ausreichend Licht, wie die Berechnungen heller Klassen ergeben. Vergleicht man mit

diesen Zahlen die im vorigen § für jede einzelne Klasse notirten, so überzeugt man sich, dass, abgesehen von allen andren Momenten, die Fenster in sehr vielen Klassen zu gering an Zahl und zu klein für hinreichende Beleuchtung sind; denn in einigen Dorfklassen kommt auf ein Kind noch nicht 100□″ Glas (dies sind auch wirklich sehr dunkle Klassen mit verhältnissmässig viel Myopen), in sehr vielen Elementarklassen aber erreicht die auf jedes Kind kommende Glasfläche lange nicht 200□″. Allerdings haben besonders die höheren Klassen mitunter vielmehr als 300□″ Glas pro Kind; doch liegt das daran, dass diese Klassen meist arm oder doch viel ärmer an Schülern sind, als die unteren, dass sie jedoch für viel mehr Kinder Platz enthalten. Bedenkt man ferner noch, dass in den Töchterschulen durchschnittlich 233□″, in den Mittelschulen 307□″, in Realschulen 338□″ und in Gymnasien 370□″ Glas auf einen Schüler kommt, und es doch in vielen dieser Klassen bedeutend finsterer ist, als in den freiliegenden Elementarklassen, in welchen ein Schüler etwa 123□″ Glas erhält, so folgt hieraus, dass es gewiss wünschenswerth für eine gute Beleuchtung ist, die Fenster in solcher Zahl und solcher Grösse anzubringen, dass auf jeden Schüler 200—300□″ Glas komme, aber zugleich das Schulhaus so zu bauen, dass die gegenüberliegenden Gebäude den Fenstern nicht das Licht nehmen. —

6) Wenn etwas geeignet ist, einen Einblick in den Schaden, den grade die vis-à-vis Gebäude den Augen der Kinder bringen, zu gewähren, so ist es die Tabelle 6 im vorigen Paragraphen. Man sieht, dass neben jeder Schule die Procente der Myopen notirt sind, und bemerkt, dass sie von Schule zu Schule zunehmen. Nun vergleiche man in derselben Tabelle bei Dorf- und Elementarschulen die Höhe und Nähe der gegenüberstehenden Gebäude sowie das Stockwerk, in dem die Klasse liegt (oder, wenn man die Topographie Breslau's kennt, nur den Namen der Strasse, in welcher die Schule sich befindet), so wird man finden, dass, je freier das Schulhaus liegt, je breiter die Strassen, in der es steht, je niedriger die gegenüberliegenden Gebäude, in je höherem Stockwerk die Klassen selbst gelegen, um so weniger Myopen in der Schule existiren. **Je enger aber die Gasse, in der das Schulhaus erbaut, je höher die vis-à-vis liegenden Häuser, in einem je niedrigeren Stockwerk die Klasse selbst befindlich, um so mehr steigt die Zahl der kurzsichtigen Elementarschüler.**

Das ist ein unumstössliches Gesetz, das sich in ganz auffallender Weise von selbst ergiebt; es ist nichts Gemachtes. Denn bei 2 oder 3 Schulen, die gleiche Ansprüche an die Kinder stellen, könnte ein Zufall so eigenthümlich mitwirken. Allein wenn 20 Elementarschulen gleichen Ranges Differenzen von 1,8 bis 15,1 % Myopen zeigen, und zwar eine Zunahme der Myopenmenge, die entspricht der Enge der Strasse, so dass die neuen, vor den Thoren in breiten Strassen gelegenen Schulen 1,8—6,6 % Myopen, die mehr im Herzen der alten Stadt, »in der Strassen quetschender Enge« begrabenen Schulen aber 7,1—15,1 % Myopen enthalten, so verdient dieser Befund wohl die grösste Aufmerksamkeit aller Aerzte, Schulmänner und Behörden, und gestattet den Schluss, den ich aus keiner meiner übrigen Beobachtungen zu ziehen gewagt, dass die durch die Lage des Schullokals bedingte Dunkelheit der Zimmer zur Erzeugung und Vermehrung der Myopie unter den Kindern nicht blos beitragen kann, sondern hier entschieden beigetragen haben muss. (Man kann ja gewissermassen hier aus der Anzahl der myopischen Schüler einer Schule die Breite der Strasse, in welcher die Anstalt liegt, berechnen.) Auch in den Dorfschulen zeigt sich Aehnliches. Die dunkelste Schule ist die von *Neumann*, sie hat die meisten kurzsichtigen Schüler. Die Töchterschulen, zu denen mit Ausnahme weniger Klassen das Licht sehr freien Zutritt hat, haben nur 4,1—11,7 % Myopen und hier kommen doch schon manche Momente für die Erzeugung der Myopie hinzu, die in Volksschulen fehlen, wie angestrengte häusliche Arbeiten u. s. f. Aehnliches gilt von den höheren Knabenanstalten; und doch nimmt die Zahl der Myopen auch bei ihnen mit dem Grade der Dunkelheit zu: Die Realschule zum h. Geist, die fast völlig frei liegt, zeigt 18,5 % Myopen, die Zwingerrealschule, bei der schon die Hälfte der Zimmer dunkel ist, enthält 20,6 %. Das Elisabeth-Gymnasium, dessen Fenster zwar ausserordentlich hoch und breit sind, dem aber die hohe Elisabeth-Kirche, die Nähe und Höhe der Häuser der »Fleischbänke« und die eigenen engen Höfe das Licht abschneiden, weist 24,2 %, das Magdalenum aber, das bei der Nähe und Höhe der Magdalenenkirche auch noch kleine Fenster hat, weist 27,9 % Myopen auf.

7) Die Farbe der Wände ist auch für die Beleuchtung von Wichtigkeit; sie soll nicht blendend weiss, aber auch nicht dunkel grau sein, da sie sonst zu viel Licht absorbirt und zu wenig ausstrahlt. Aus den obigen Angaben über den Befund der Farbe der Wände geht hervor, dass ein häufig erneuerter

Anstrich mit hellgrauer Farbe den meisten Klassen nur vortheilhaft sein könne.

8) Wenn ein Mittelgang existirt, was gewiss wegen der kürzeren Subsellien und der besseren Beaufsichtigung der Schüler nur zu empfehlen ist, so nimmt derselbe, falls das Licht nur von einer Seite kommt, einem Theile der Kinder eine Menge Licht fort und drängt eine Anzahl Schüler weiter nach der dunklen Wand. Damit nun aber nicht, wie in den 24 oben angeführten Klassen, auch von der entgegengesetzten Seite Fenster angelegt werden, sorge man auf's Beste für grosse Fenster und eine freie Lage des Schulhauses, damit alle Kinder trotz des Mittelganges von links oder von links und hinten genügend Licht bekommen können.

§ 27. Vorschläge für den Bau heller Schulzimmer.

Nachdem ich die Wichtigkeit des Gesetzes, dass die Zahl der Myopen im Verhältniss zur Dunkelheit der Lehrzimmer stehe, durch Untersuchung von 33 Schulen geprüft und der pädagogischen Sektion Bericht erstattet hatte, liefen eine Reihe von Klagen auch seitens der Lehrer, deren Schulen ich nicht untersucht, über die Dunkelheit ihrer Klassen ein, die wesentlich zu den Vorschlägen für »die Verbesserung der Schulzimmer« führten, welche die Sektion in ihrem schon oben (§ 23) citirten Promemoria veröffentlichte. Ehe ich diese Vorschläge hier mittheile, erlaube ich mir einige jener Klagen vorauszuschicken, weil sie ein besseres Bild, als Zahlen, über die Finsterniss einzelner Klassen geben.

In der 4. Kl. der Ev. Elementarschule No. 25 (Sonnenstrasse 9, vorn heraus) ist es (da den 4 links liegenden Fenstern der parterre befindlichen und 88 Schüler fassenden Stube durch die 3 Stockwerke des nur 36 Fuss entfernten gegenüberliegenden Hauses das Licht entzogen wird) so dunkel, dass 10 Kinder an die Fensterbretter treten und dort stehend schreiben müssen.

In der 4. Kl. der Ev. Elementarschule No. 23 (Sonnenstrasse 9 im Hofe), die parterre liegt und von 49 Kindern besucht wird, existiren nur 2 Fenster vor den Schülern, welchen in 30 Fuss Entfernung ein 4stöckiges Haus das Licht nimmt. Die Finsterniss ist daher so gross, dass im December 1865 8 Tage lang kein Wort geschrieben werden konnte; aber selbst an ganz hellen Tagen sehen

die Kinder auf den letzten Bänken nur mit grösster Anstrengung grosse Buchstaben.

In der 1. und 2. Klasse der Vorbereitungsschule z. h. Geist, welche im 1. und 2. Stocke des Ordonnanzhauses in der Kirchstrasse liegt, 3 Fenster links vom Schreibenden, 60—68 Schüler, Fenster von 54″ Höhe und 30″ Breite, und einige 3stöckige Häuser in 25 Fuss Entfernung gegenüber hat, ist es so dunkel, dass in den Wintermonaten oft drei Stunden des Morgens und regelmässig den ganzen Nachmittag Gas gebrannt werden muss.

Die 3. Klasse der Ev. Elementarschule No. 30 (Harrasgasse 7, parterre) beherbergt 52 Kinder, hat 3 Fenster links, 1 Fenster rechts, welche 5′ hoch und 3′ breit sind; ihr gegenüber befinden sich 2—3stöckige Häuser in 24′ Entfernung. Es ist hier so dunkel, dass in den Wintermonaten von 8—10 Uhr Morgens weder geschrieben, noch gelesen werden kann, sondern nur Unterhaltung mit den Kindern stattfindet.

In der Ev. Elementarschule No. 5 (Harrasgasse 7, parterre) ist die 3. Klasse so gebaut, dass im rechten Winkel eine Kante ins Innere des Zimmers einspringt (weshalb das Zimmer auch Winkelzimmer genannt wird); hier kann ebenfalls wegen Dunkelheit oft nicht geschrieben werden.

Baldige Abhilfe dieser Uebelstände thut dringend Noth.

Folgendes sind die Vorschläge der pädagogischen Sektion:

»Zu einer ausreichenden Beleuchtung der Lehrzimmer ist nöthig, dass das Schulhaus womöglich nach allen Richtungen frei stehe, dass die Fenster desselben eine Höhe von 80—100 und eine Breite von 50—60″ besitzen und zur Linken der schreibenden Schüler liegen.

Leider hat sich bei den Elementarschulen Breslaus, welche 6—16% kurzsichtige Schüler haben, gezeigt, dass den Schulanstalten in einer Entfernung von oft nur 10 Schritt Häuser (hohe Mauern) von 3—5 Stockwerken gegenüberstehen.

Am ungünstigsten sind gelegen: auf der Weissgerbergasse Elementarschule No. 2, auf der Harrasgasse No. 5 (und muss hier das Winkelzimmer für die 3. Klasse als vollständig unbrauchbar bezeichnet werden), auf der Harrasgasse No. 30, auf der Kirchstrasse No. 13, auf der Kirchstrasse Vorschule z. h. Geist, auf dem Ritterplatz No. 3.

In den hier genannten Schulen haben sich die meisten kurzsichtigen Schüler vorgefunden. Deshalb erscheint die Verlegung

derselben aus diesen engen Gassen auf freie Plätze oder breite Strassen als dringend geboten.

Es ist überhaupt zu empfehlen, zur Errichtung neuer Schulhäuser solche Plätze zu wählen, denen früher oder später durch angrenzende Neubauten das nöthige Licht nie entzogen werden kann. Von dem erwähnten erheblichen Nachtheile werden bereits die evangelischen Elementarschulen No. 11 und 17 (Wäldchen), die katholische Elementarschule No. 4 (Tauenzienstrasse) sowie eine Anzahl Klassen der Realschule am Zwinger betroffen, und dem neuen Johannesgymnasium dürfte mit der Zeit ganz dasselbe widerfahren. Ausserdem sind auf Grund angestellter Untersuchungen und nach den gewissenhaften Angaben der Lehrer die Klassen folgender Schulen als nicht ausreichend hell zu bezeichnen: Ev. Elementarschule No. 4 Kl. 3 (Bürgerwerder); Ev. No. 7, Kl. 2 und 3 (Kirchstrasse); Ev. No. 18, Kl. 1 (Kirchstrasse); Ev. No. 27, Kl. 4, 3, 1; Ev. No. 8, Kl. 1, 4 (Klingelgasse); Ev. No. 11, Kl. 1 (Wäldchen); Ev. No. 16, Kl. 3 (Nikolaistrasse); Ev. No. 28, Kl. 3 (Nikolaistrasse); Kath. No. 1, Kl. 2, 3 (Nikolaistrasse); Mittelschule des Dr. *Bach*, Kl. 1 (Nikolaistrasse); Ev. No. 23, Kl. 4 (Sonnenstrasse); Ev. No. 29, Kl. 4, 3, 2, 1 (Klosterstrasse); Kath. No. 7, Kl. 2 (Schuhbrücke); Mar. Magdal. Vorschule Kl. 1^a, 1^b, 3^a, 3^b (Altbüsserstrasse); Elisab. Vorschule Kl. 2 und 3 (Elisabethkirchhof).

In vielen dieser Klassen ist es so dunkel, dass im Winterhalbjahr in den ersten Morgen-, sowie in den Nachmittagsstunden Lesen und Schreiben unterbleiben muss. Ausserdem wird dadurch die Aufrechthaltung einer guten Disciplin wesentlich erschwert, wenn nicht gradezu unmöglich. Durch Anbringung neuer, resp. Vergrösserung der vorhandenen Fenster dürften sich die meisten der namhaft gemachten Lehrzimmer in einen brauchbareren Zustand versetzen lassen.

Auch hat sich gezeigt, dass in Strassen gelegene Parterrelokale zu Lehrzimmern wenig oder gar nicht geeignet sind.«

Ich theile die von der pädagogischen Sektion ausgesprochenen Ansichten, knüpfe daran aber noch Folgendes:

Ohne Schaden darf man zu linksseitigen Fenstern noch solche im Rücken der Kinder anbringen.

Man baue die Fensterseite nach Osten oder Süden zu.

Da nie zu viel Licht in einer Schulstube meiner Ansicht nach vorhanden sein kann, eine Beleuchtung jedoch von Oben durch Glasdach, wie in Amerika, noch lange nicht bei uns einge-

führt werden wird, so mache man die Fenster möglichst hoch und breit, wo möglich 100″ hoch und 60″ breit.

Man rechne auf 20 Kinder immer ein solches Fenster, damit auf jedes Kind 300□″ Glas komme.

Es ist wünschenswerth, dass die Breslauer Commune die Fleischbänke hinter dem Elisabethgymnasium ankaufe und niederreisse, damit das Gymnasium wenigstens von dieser Seite aus mehr Licht erhalte.

Man tünche die Wände alljährlich hellgrau.

Man lasse in jeder Klasse einen Mittelgang zwischen den Subsellien.

Die meisten Vorschläge sind übrigens schon befolgt von unsrem umsichtigen Herrn Stadtbaurath *Zimmermann*, der auf der Berlinerstrasse No. 30 die neue Ev. Elementarschule No. 31 in jeder Hinsicht rationell angelegt und eben vollendet hat. Sie hat gute Subsellien und eine vortreffliche Beleuchtung; in hygienischer Beziehung darf sie eine Musterschule genannt werden.

§ 28. Künstliche Beleuchtung der Klassen.

Bedenkt man, dass es viele Zimmer giebt, die so dunkel sind, dass 3—4 Stunden täglich im Winter Gas gebrannt werden muss, so ist man wohl berechtigt, die Frage aufzuwerfen, ob die Gasbeleuchtung auch wirklich so arrangirt ist, dass die Schreibhefte und Bücher der Kinder genügend hell beleuchtet sind.

Leider muss diese Frage für alle Klassen verneint werden.

In Klassen mit 80—90 Schülern finden sich gewöhnlich 2, mitunter 3, höchstens 4 Gasflammen. Diese wenigen Flammen sind so unpassend angebracht, dass der Schatten des Oberkörpers einer Anzahl von Kindern auf das Papier fällt, und daher eine bedeutende Annäherung des Auges an die Schrift verursacht wird, die zur Myopie Veranlassung geben kann.

In keiner Klasse ist die Flamme mit einem Schirme versehen, so dass allerdings der Raum über den Köpfen der Kinder hell, jedoch das Licht nicht auf die Tische concentrirt ist. Um also die Objecte, auf deren Unterscheidung es ankommt, heller zu beleuchten, ist es dringend nöthig, Lichtschirme über jeder Flamme anzubringen. Ich bin der Ansicht, dass es genügt, je 16 Kindern eine Gasflamme zu geben, deren innen weisslackirter Blech-

schirm bei 6″ Höhe eine obere Oeffnung von 36□″, eine untere von 324□″ besitzt[1]).

Wenn auch nicht grade für die Erzeugung von Myopie, so ist doch für leichte Ermüdung der Augen und für andre Augenübel

1 Kreismedicinalrath Dr. *Gross* in Ellwangen schreibt über diesen Punkt: »Ein gleichmässiges zerstreutes reflektirtes Licht habe ich mir auf folgende Weise hergestellt. Ich hatte eine Hängelampe — Schieferöl, dann Steinkohlen-, dann Erdöl — oben mit einem flach gewölbten Blechschirme versehen. (Dieser Schirm muss die Form eines Kugelabschnittes haben; es giebt auch andre, die oben eine fast ebene Scheibe bilden, dann nach unten in einen schmalen ringförmigen Absatz, dann wieder in eine ebene ringförmige Scheibe übergehen. Diese Schirme werfen auf den darunter stehenden Tisch ein ungleiches Licht, hellere und dunklere Ringe.) Ueber diesen oberen Schirm her kommt ein zweiter ringförmiger, von der Form eines abgestutzten Kegels, dessen Seiten mit der Axe des Kegels einen Winkel von 30° bilden. Der obere Rand des ringförmigen Schirmes hängt mit 3 oder 4 kurzen Ansätzen an dem äusseren Rande des oberen Schirmes, wirft somit das Licht von der Seite und von oben seitwärts und abwärts zurück. Die Lampe wird an der Decke aufgehängt, so dass die Flamme selbst dem Auge entrückt ist. Auf dem Tisch habe ich dann ein von oben einfallendes, von dem weiss lackirten Schirme zurückgeworfenes, gleichmässig verbreitetes Licht. Die Lackirung soll milchweiss sein, nicht gelb, eher mit einem Stiche ins Bläuliche, aber nicht aschgrau. Die Maasse sind:

Durchmesser des oberen Schirmes 15,5″.
Höhe seiner Wölbung 1,5″.
Oberer Durchmesser des ringförmigen, seitlichen Schirmes 15,5″.
Unterer Durchmesser des ringförmigen, seitlichen Schirmes 21,5″.
Höhe des ringförmigen, seitlichen Schirmes 7″.
Entfernung von der Spitze des Brenners (flacher Docht) zur Mitte des oberen Schirmes 5″.

»Selbstverständlich können unter Beibehaltung der richtigen Verhältnisse die Maasse grösser oder kleiner sein.

»Mein Urtheil über die Leistungen einer solchen Beleuchtung kann ich auf eigne Erfahrung gründen. Ich bin nicht nur in hohem Grade kurzsichtig, sondern meine Augen waren früher auch sonst noch schwach und leidend (im 5. Lebensjahr in Folge der Masern sehr heftige Augenentzündung, in den Schuljahren zunehmende Myopie, Landexamen, Seminar, Concursexamen, wo durch eignen und der Lehrer Unverstand mit schlechter Beleuchtung und andern Umständen meinen Augen vielerlei Unheil zugefügt wurde; jetzt sehe ich mit concav 3 in die Ferne so gut, als mit so scharfer Brille eben möglich ist.) Ich habe vor einigen Jahren mehrere Winter nicht nur Monate lang gewöhnlich bis Nachts 1, auch 2 Uhr gearbeitet, ich sah mich auch veranlasst, Wochen lang, wenn ich um 1 oder 2 Uhr aufgehört hatte, dann um 3 oder 4 Uhr wieder anzufangen, und zwar handelte es sich nicht um Lesen guter Druckschrift, sondern um Lesen von geschriebenen Berichten und andern Akten. Ich that das nicht zu meinem Vergnügen, es war eben so meine vergnügte Schuldigkeit. Ich erwähne das auch nicht, damit es mir Jemand nachmachen soll, ich warne vielmehr Jedermann vor dergl. Versuchen. Aber meine Augen haben es ohne merklichen Schaden ausgehalten; für die Augen war es im Wesentlichen nicht anders, als wenn ich eben so lange bei Tageslicht gearbeitet hätte. — Man kann verlangen, dass die Schulzimmer, wenn sie Nachts benützt werden, gut beleuchtet seien. Wie es aber daheim mit der Beleuchtung geht, das weiss man nicht. Darum soll man von den Hausaufgaben mässigen und vorsichtigen Gebrauch machen.« — Medic. Correspond. Blatt des Würtemb. ärztlichen Vereins. Band 36. No. 32. pag. 256.

das Flackern einer offenen Gasflamme ohne Cylinder (wie sie leider in allen Klassen existirt) günstig. Die stossweise Bewegung des Gasstromes verursacht einen schnellen Wechsel von heller und dunklerer Beleuchtung und dadurch eine schädliche intermittirende Reizung der Netzhaut.

Zunächst ist also jede Flamme mit einem Cylinder und darüber mit einem Lichtschirme zu umgeben.

§ 29. Die Brillen der myopischen Kinder.

Concavbrillen wurden, wie ich sah, getragen in:

Schulen:	Kl. 6	Kl. 5	Kl. 4	Kl. 3	Kl. 2	Kl. 1	Summe
5 Dorfsch.	—	—	—	—	—	—	0
20 Elementarsch.	—	—	—	—	—	1	1
2 Töchtersch.	—	—	—	—	—	2	2
2 Mittelsch.	—	—	—	—	—	—	0
2 Realsch.	—	2	4	8	16	13	43
2 Gymnasien	—	—	1	10	23	27	61
Summe:	0	2	5	18	39	43	**107**

Von 1004 Myopen haben also 107 ihr Auge mit einer Concavbrille bewaffnet, das sind 10,6%. Von allen 10060 Kindern sind mithin 1,1% Brillenträger.

Mit der Höhe der Schule und der Klasse nimmt die Zahl der Brillenträger zu; auf Dorfschulen und Mittelschulen trug kein myopisches Kind,

von 334 myopischen Elementarschülern trugen einer, also 0,3%, Brillen,
von 65 myopischen Schülerinnen der Töchterschule trugen 2, also 3%, Brillen,
von 225 myopischen Realschülern trugen 43, also 19,2%, Brillen,
von 314 myopischen Gymnasiasten trugen 61, also 19,4%, Brillen.

Von den 107 Brillenträgern waren 105 Knaben und nur 2 Mädchen.

Auf das 1. und 2. Schuljahr kommen davon 1, auf das 3. und 4.: 2; auf das 5. und 6.: 9; auf das 7. und 8.: 24; auf das 9. und 10.: 40; auf das 11. und 12.: 19; auf das 13. und 14.: 12 Myopen.

Nach Lebensjahren ordnet sich die Zahl der Brillenträger folgendermaassen:

Lebensjahre	Brillenträger	Myopen	Proc. Brillenträger unter den Myopen
6.	—	5	0
7.	—	25	0
8.	—	50	0
9.	—	70	0
10.	—	95	0
11.	1	96	1
12.	2	136	1,5
13.	3	150	2
14.	10	112	9
15.	10	87	11,5
16.	20	67	29,9
17.	26	48	54,2
18.	22	40	55
19.	7	15	46,7
20.	5	7	71,4
22.	1	1	100
Summe:	107	1004	10,6%

Vor dem 10. Lebensjahre trug kein Myop eine Brille, von Lebensjahr zu Lebensjahr steigt aber die Zahl der Brillenträger unter den Myopen; nach dem 17. Lebensjahre ist über die Hälfte der Kurzsichtigen bereits mit Concavgläsern versehen.

Von den 107 Myopen bedienten sich 14 der Lorgnons oder Lorgnetten und 93 der Brillen.

Bei 60 Brillenträgern wurde Staphyloma posticum beobachtet, also bei 56,1% der mit Concavgläsern bewaffneten Schüler.

Was die Grade der Myopie anlangt, bei welchen die Schüler zu Brillen griffen, so waren:

von	464	Myopen, die Myopie	$^1/_{35}$—$^1/_{24}$	besassen,	10	Brillenträger, also	2,2%,
von	305	- - -	$^1/_{23}$—$^1/_{16}$	-	25	- - -	8,2%,
von	150	- - -	$^1/_{15}$—$^1/_{12}$	-	31	- - -	20,7%,
von	76	- - -	$^1/_{11}$—$^1/_{8}$	-	35	- - -	46,1%,
von	6	- - -	$^1/_{7}$	-	4	- - -	66,7%,
von	3	- - -	$^1/_{6}$	-	2	- - -	66,7%,
von	1004	- - -	$^1/_{35}$—$^1/_{6}$	-	107	- - -	10,6%,

Hingegen schwankten die Nummern der 107 Brillen von concav 60 bis concav 7, und zwar trugen

eine Brille concav	60—24 :	2	Kinder, also	1,8%	Brillenträger
- - -	22—16 :	38	- -	34,5%	- -
- - -	15—12 :	36	- -	33,9%	- -
- - -	11— 8 :	26	- -	24,3%	- -
- - -	7 :	4	- -	3,7%	- -
- - -	6 :	1	- -	0,9%	- -
concav:	30— 6 :	107	Kinder.		

Welche Brillennummern für die verschiedenen

Grade der Myopie von den 107 Kindern getragen wurden, geht aus folgender Tabelle hervor: (— bedeutet concav.)

Myopie Grade.	Zahl der gefundenen neutralisirenden[1] Brillen.	Schwächere Brillen als zur Neutralisation nöthig.	Schärfere Brillen als zur Neutralisation nöthig.	Summe der Brillen.
30	0	1 : — 60	2 : — 19, — 16	3
28	0	0	1 : — 20	1
26	0	0	2 : — 20, — 14	2
24	0	0	5 : dreimal — 20; — 18, — 16	5
22	0	0	1 : — 20	1
20	0	0	7 : dreimal — 18; — 16, —14, zweimal — 12.	7
18	2	2 : — 20, — 19	2 : — 16, — 14	6
16	2	3 : — 24, — 20, — 18.	6 : dreimal — 15, dreimal — 14	11
15	1	4 : — 20; dreimal — 16,	1 : — 12	6
14	4	2 : — 18, — 16	2 : — 12	8
13	0	3 : — 22, — 20, — 16	1 : — 10	4
12	3	7 : — 20, — 16, — 15, dreimal — 14	3 : — 11, — 10, — 9	13
11	4	2 : — 16, — 13	1 : — 9	7
10	6	11 : — 20, — 17, — 16, zweimal — 15; — 14; viermal — 12; — 11	2 : — 9, — 7	19
9	2	1 : — 18	1 : — 8	4
8	0	3 : — 16, — 14, — 10	2 : zweimal 7	5
7	1	3 : — 12, — 11, — 10	0	4
6	1	0	0	1
Summe	26	41	40	107

Von diesen 107 Brillen waren nur 8 Brillen von Aerzten verordnet und ausgewählt, die übrigen 99 Brillen hatten sich die Kinder nach eigenem Gutdünken gekauft; 2 von jenen 8 Schülern hatten es für besser gehalten, die vom Augenarzte ihnen bestimmten Nummern in schärfere einzutauschen.

Ich habe selbst alle jene Brillen und Lorgnons gesehen; ich glaube auch nicht, dass noch mehr Schüler Brillen besassen, da ja gar kein Grund zur Verheimlichung des Besitzes eines Augenglases vorlag und jeder Schüler in höflicher Weise um die Vorzeigung seiner etwaigen Brille ersucht wurde. 63 Schüler benutzten die Gläser nur in den mathematischen und geographischen Unterrichtsstunden, allein 47 Schüler, namentlich Primaner der höheren Lehranstalten, legten die Brillen den ganzen Tag über nicht ab.

---

1 Die Erklärung von neutralisirenden Brillen siehe im Folgenden.

Diese eben mitgetheilten objectiven Befunde geben mir zu folgenden Bemerkungen Veranlassung:

Kann ohne Schaden ein Myop eine Concavbrille tragen? Die theoretisch richtige Antwort lautet: Unter Umständen. Wenn Jemand nur bis 30″ scharf sieht, so ist er, falls im Uebrigen sein Auge gesund, im Stande, mit einem Concavglase, das ihm ferne Gegenstände als aus 30″ kommend erscheinen lässt, auch in unendliche Ferne scharf zu sehen. Dieses Glas ist concav No. 30 (oder gewöhnlich geschrieben: — 30). Der Fernpunkt des deutlichen Sehens hängt ja, wie wir schon oben (§ 1) gesehen haben, nur von der Länge der Augenaxe ab, keine Anstrengung des Auges ist im Stande, denselben weiter hinauszurücken. Ist die Axe eines myopischen Auges nun so lang, dass nur noch Lichtstrahlen aus 30″ Entfernung auf der Netzhaut vereinigt werden, so wird eine vor das Auge gesetzte Brille — 30 die Gegenstände, die weiter als 30″ entfernt liegen, deutlich auf der Netzhaut erscheinen lassen; wenn also diese Brille nur für Entfernungen, die weiter als der Fernpunkt des Auges liegen, gebraucht wird, kann sie in keinem Falle schädlich sein; im Gegentheil, sie wird alle die Unannehmlichkeiten, die mit der Kurzsichtigkeit verbunden sind, leicht und schnell beseitigen, sie **neutralisirt** die Myopie. — Wenn aber Gegenstände mit der Brille — 30 betrachtet werden, die dem Auge näher als 30″ liegen, ist der Gebrauch der Brille dann schädlich? Ja, ganz entschieden. Ich habe schon oben (§ 21) auseinandergesetzt, dass bei anhaltender bedeutender Anstrengung des Akkommodations-Muskels die Axe des Augapfels sich verlängere, Kurzsichtigkeit also entstehen oder zunehmen muss. Ein sonst gesundes Auge, das vermöge seines Baues nur bis 30″ sehen kann, ist aber ganz gut im Stande, auf 24, 20, 16 u. s. f. bis 3″ Nähe durch Thätigkeit seines Akkommodationsmuskels zu sehen; für den Raum von 3—30″ bedarf es durchaus keiner Concavbrille; benützt es aber für denselben doch eine solche, so muss es durch erhöhte Akkommodationsthätigkeit die Brille überwinden, wird also eine Zunahme der Myopie ebenso erfahren, wie ganz gesunde Augen ja künstlich von Militairpflichtigen, die sich dem Dienste entziehen wollen, durch den längeren Gebrauch von Concavgläsern kurzsichtig gemacht werden. Beim Gebrauche eines Opernglases merkt Jeder, dass er, der eben Alles auf der Bühne, also in sehr grosser Entfernung ganz deutlich erkannt hat, nur mit Mühe Personen in 3—4 Fuss Entfernung unterscheiden kann, und ist genöthigt, um die erhöhte Akkommodationsanstrengung sich zu er-

sparen, die Schraube des Glases zu drehen, d. h. die Stärke des Glases gewissermassen zu vermindern. Darum schadet aber auch ein Perspektiv niemals dem Auge; die Brille aber können wir nicht schwächer machen, sondern nur entweder abnehmen, wenn wir in die Nähe sehen wollen oder durch vermehrte akkommodative Thätigkeit compensiren. Dies Letztere ist gefährlich; darum ist das Erstere, der Nichtgebrauch der Brille beim Lesen und Schreiben, wenn die Kurzsichtigkeit noch nicht die Höhe von $^1/_{18}$, das ist ja die weiteste Entfernung der Schrift vom Auge beim Arbeiten, erreicht hat, zu empfehlen, während der Gebrauch der neutralisirenden Brille für die Ferne keinen Nachtheil hat.

Ist nun aber die Benützung der Brille beim Arbeiten zu empfehlen, wenn die Myopie stärker als $^1/_{18}$ ist? Setzen wir den Fall, sie betrüge $^1/_{10}$. Der so kurzsichtige Knabe würde alsdann mit — 10 sehr scharf in unendliche Ferne sehen, und für diesen Zweck würde eine solche Concavbrille ihm nicht schädlich sein. Trägt er gar keine Brille, so sieht er über 10″ hinaus nicht mehr scharf, er wird also selbst bei der günstigsten Beleuchtung und bei den besten Subsellien seinen Kopf so vor- und herabbeugen müssen, dass die Augen in 10″ Entfernung von der Schrift sich befinden, ein Uebelstand, der wie oben (§ 21) auseinandergesetzt, den Grad der Myopie erhöhen muss. Mit dieser Annäherung des Auges an die Schrift ist aber auch eine schlechte Körperhaltung mit Druck auf die Brusteingeweide und deren schlimmen Folgen unvermeidlich verbunden. Eine Brille, mit der dieser Knabe in den Stand gesetzt würde, die Schrift in 18″ Entfernung bequem zu sehen, würde ihn jedenfalls von allen genannten Unannehmlichkeiten befreien. Die Aufgabe ist also, die Brillennummer zu finden, welche den in 10″ liegenden Fernpunkt nicht in unendliche Ferne, sondern nur in 18″ rückt. $^1/_{10} - ^1/_{18}$ ist nun $= \frac{18-10}{180} = ^8/_{180} = ^1/_{22,5}$. Mit — 22 würde also ohne Anstrengung der Knabe sein Auge 18″ vom Tische entfernt halten und doch gut lesen können. Hätte er aber — 10 nicht blos zur Fernsicht, sondern auch statt — 22 zur Arbeit in die Nähe, so würde er die um 12″ Brennweite zu starke concave Brille durch eine entsprechend stärkere Akkommodation, indem er seiner ruhenden Linse gewissermassen eine Convexlinse von 12″ Brennweite vorsetzt, compensiren müssen, d. h. er würde der Zunahme seiner Kurzsichtigkeit ganz entschieden in die Hände arbeiten. Zu schriftlichen Arbeiten also wähle man nicht eine die Myopie neutralisirende, sondern eine sie corrigirende Brille, d. h.

ein schwächeres, für eine bestimmte, endliche Entfernung berechnetes Glas.

Aus den erwähnten Gründen ist es gut, bei schwacher Kurzsichtigkeit, also bei solcher, wo Schrift noch scharf auf 18″ erkannt wird, für das Erkennen der Figuren an der Wandtafel oder der Zeichnungen auf der Landkarte ein neutralisirendes Glas zu gestatten, jedoch lieber die Form der Lorgnetten oder des Lorgnons statt der Brille zu wählen, damit das Glas beim Schreiben von selbst herabfällt und nicht durch Gebrauch für die Nähe Schaden bringe. Bei stärkerer Kurzsichtigkeit aber, d. h. bei solcher, wo nur in vorgebeugter Haltung die Schrift noch gelesen werden kann, also bei höheren Graden als $^1/_{18}$, erlaube man eine corrigirende Brille, die eben die Schrift noch in 18″ zu lesen gestattet. Vor diese darf dann für das Sehen in grösserer Ferne noch eine schwache Lorgnette gesetzt, durch beide Gläser zusammen die Myopie also völlig neutralisirt werden; ein mit M $^1/_{10}$ behafteter Schüler würde also zum Schreiben Brille — 22 tragen und beim Blicke in die Ferne noch Lorgnon — 18 vor diese Brille setzen müssen, um scharf zu sehen (denn $^1/_{22} + {}^1/_{18} = {}^{40}/_{396} = {}^1/_{10}$ ungefähr).

Da noch vor etwa 10 Jahren die Aerzte sich wenig mit der Brillenlehre beschäftigten, so blieb dieses äusserst wichtige Capitel dunkel; die praktische Wahl einer Brille blieb dem Optikus überlassen, der, meist ohne jede Kenntniss der Wirkungen der verschiedenen Gläser, oft marktschreierisch, unbekümmert um die Folgen, die falsche Brillen auf das Auge ausüben, eben sein Geschäft machte. Junge Leute im 15. oder 16. Jahre gingen gewöhnlich, wenn ihnen die Fernsicht undeutlich wurde, zu einem solchen Händler und suchten sich eine Concavbrille aus, mit der sie recht scharf auf grosse Distanzen Gegenstände unterscheiden konnten. Diese Brille wurde nun den ganzen Tag über getragen, und da natürlich bei dem Gebrauch der Fernbrille für die Nähe die Myopie durch Akkommodationsanstrengung zunahm, so wurde nach einem Jahre ein schärferes Glas gekauft, das nach $^1/_2$ oder $^3/_4$ Jahren wieder in ein noch schärferes umgetauscht werden musste[1]. Daher

1 Mir selbst ist es so ergangen; ich sah bis zu meinem 15. Jahre ganz scharf in die Ferne, war früher nie augenkrank, meine Eltern sind nicht kurzsichtig; ich kaufte mir als Sekundaner, da ich die mathematischen Figuren an der Tafel nicht mehr erkennen konnte, ohne einen Arzt zu befragen, bei einem Optikus Brille — 24, die mir zwar alles etwas kleiner, aber sehr scharf markirt und deutlich auf grosse Entfernung zeigte. (Da alles kleiner war, so ist sie schon zu scharf gewesen.) Anfangs benutzte ich die Brille nur für die

mag wohl eine Zeit lang bei vielen Aerzten die Ansicht Eingang gefunden haben, dass das Tragen von Concavbrillen die Myopie verschlimmere, und dass daher die Anschaffung von Gläsern bei dieser Krankheit wenigstens bis nach dem 24. Jahre, wo das Auge nicht mehr wachse, verschoben werden müsse.

Von hunderten von hiesigen myopischen Studenten, deren Augen ich in diesem Wintersemester (1866/67) untersucht habe, erhielt ich genau dieselben Angaben über rasche Zunahme der Myopie bei Gebrauch scharfer Concavgläser beim Studiren.

In den letzten Jahren haben nun hervorragende Augenärzte, besonders *Donders* in Utrecht, die Brillenlehre wissenschaftlich bearbeitet und gezeigt, auf wie vielerlei es bei der richtigen Wahl einer Brille ankomme, und dass jeder Fall wie in allen anderen Krankheiten, so auch in den Refraktionsleiden individualisirt werden müsse. In grossen Städten, wo zahlreiche Augenkliniken von Aerzten der neueren Schule erstanden, kommt auch in neuester Zeit das Publikum schon zu der Ansicht, dass es doch gut sei, vor Ankauf eines Augenglases ärztlichen Rath, ob überhaupt eine und welche Brille alsdann angeschafft werden solle, einzuholen. Unter Umständen kann das Tragen einer Brille überhaupt oder das Tragen einer unrichtigen Nummer ebenso gefahrvoll für das Auge sein, wie ein Gift oder eine hohe Dosis eines sonstigen Heilmittels für den ganzen Organismus. Dem Verkauf von gesundheitsgefährlichen Medikamenten hat jedoch der Staat durch die Apothekergesetze kräftig vorgebeugt; der Beschädigung des edelsten Organs aber sind leider keine Barrieren gezogen.

Wenn es noch eines Beweises für diese schon oft ausgesprochene Klage bedürfte, meine Beobachtungen in den Schulen und die im Eingange dieses Paragraphen mitgetheilten Tabellen würden ihn in überreichem Maasse liefern. Ein Theil der Myopen geht

---

Fernsicht, bald aber wurde mir das häufige Abnehmen beim Schreiben und wieder Aufsetzen beim Blick an die Tafel lästig und zeitraubend, ich behielt die Brille permanent auf, las damit in einer Entfernung von 16—18″, und war nach einem Jahre bereits genöthigt, sie mir in —18 umzutauschen. Wiederum nach Jahresfrist brauchte ich —14, nach $1/2$ Jahre —12 und als ich die Universität bezog, trug ich bereits permanent —8, die mir in den letzten Jahren meiner Studien nicht einmal mehr völlig für die Ferne ausreichte. Erst als ich anfing, Ophthalmologie zu treiben, ging ich auf —10 beim Arbeiten zurück, und bediene mich vor der Brille eines Lorgnons —30, so dass ich ($1/10 + 1/30 = 40/300 = \frac{1}{7,5}$) zur Fernsicht —7,5 habe, mit welchen Brillen beiden ich ganz zufrieden bin. Allerdings fiel auch in die erste Zeit des Brillentragens die Vorbereitung zum Abiturientenexamen und schlechte Beleuchtung der Klassenzimmer; allein ich bin doch überzeugt, dass ich diesen Gefahren widerstanden hätte, wenn ich nicht zuerst eine zu starke und dann permanent eine neutralisirende Brille beim Arbeiten getragen hätte.

aus Mangel einer Brille durch fortgesetzte schlechte Körperhaltung der Zunahme seines Leidens entgegen, ein andrer hat sich nach Gutdünken mit gradezu gefährlichen Brillen bewaffnet. 26 Schüler haben neutralisirende Brillen, die auch beim Schreiben verwendet werden; 40 aber haben noch schärfere Brillen, als zur Neutralisation der Myopie nöthig sind. Knaben, die bis 30″ scharf sehen, bedienen sich einer Brille — 19 oder — 16; Kinder, die Myopie $^1/_{20}$ haben, schreiben mit — 12. Von den 41 Schülern, welche Brillen besitzen, die schwächer, als zur Neutralisation nöthig, haben 30 noch immer Brillen, die zum Schreiben zu scharf sind, so dass eigentlich nur 11 Kinder richtige Augengläser haben. — Nach ihrem eignen Geständniss kaufen sich manche Schüler aus purer Eitelkeit, um gelehrter auszusehen, als sie sonst scheinen (oder vielleicht sind) Brillen; andre nehmen schärfere Nummern, als sie brauchen, weil ihre Commilitonen, die höhere Grade von Myopie haben, sie wegen der schwachen Gläser verhöhnen. — Ein ebenso dem Auge nachtheiliges als geckenhaft erscheinendes Monocle fand ich nur bei einem Schüler; diese Instrumente sind mit aller Strenge zu cassiren, da sie ein schädliches Ausserthätigkeitsetzen des andern Auges verursachen. — Angesichts aller dieser Verhältnisse muss man sich sagen: Das kann nicht so bleiben! Hier ist mehr, als in vielen andren Dingen, der Erlass eines strengen Gesetzes nöthig. Gewiss wäre ein solches schon längst vorhanden, wenn sich früher Jemand die Mühe genommen hätte, diese Verhältnisse auf Schulen zu untersuchen. Und wenn ich mit der ganzen vorliegenden Schrift nichts weiter erreichte, als dass in Zukunft in unsrem Staate keinem Kinde die Benutzung einer Brille[1]) in der Schule ohne augenärztliche Verordnung gestattet würde, ich würde mich reich belohnt finden[2]).

§ 30. Von beiden Eltern ererbte Myopie.

Ausser den schon besprochenen 1004 Fällen von reiner Myopie ohne jede sonstige Complication, bei denen also Ursachen von der Beschäftigungsweise hergeleitet werden dürfen, existirten aber

1 Uebrigens muss ich hier ausdrücklich anerkennend bemerken, dass der Direktor der Zwinger-Realschule Herr Dr. *Kletke*, nach Beendigung meiner Untersuchungen in seiner Anstalt, alle die Schüler, bei denen ich schädliche Brillen gefunden, auf das Väterlichste und Nachdrücklichste ermahnt hat, bei der Wahl der Brille vorsichtig zu sein.

2 Ich persönlich bin übrigens gern bereit, unentgeltlich die richtige Wahl von Brillen für Schulkinder täglich vorzunehmen.

noch Kurzsichtige, deren Zählung in eine besondere Rubrik gehörte, da möglicherweise bei ihnen andere Umstände für die Entstehung der Krankheit massgebend waren.

Dahin rechne ich diejenigen myopischen Kinder, deren beide Eltern nachgewiesenermassen kurzsichtig waren oder sind. Freilich kann auch ein sehr kurzsichtiges Ehepaar Kinder erzeugen, die nicht myopisch sind; das kommt gewiss ebenso vor, wie ausnahmsweise einmal tuberkulöse Eltern nicht tuberkulöse Kinder haben. In der Mehrzahl der Fälle aber werden, wenn beide Eltern noch dazu hochgradig kurzsichtig sind, auch alle oder doch die meisten Kinder mit zu langer Augenaxe schon geboren.

Auch hier gilt natürlich über die Art der Ermittelung der Myopie beider Eltern dasselbe, was in § 18 bereits ausgeführt wurde. Daher ist es wohl möglich, dass noch in mehr, als in den im Folgenden angegebenen Fällen beide Eltern kurzsichtig waren; allein die hier angeführten Fälle sind wenigstens ganz sicher gestellt. Wollte ich die Kinder, welche ausser Kurzsichtigkeit auch noch andere Augenleiden von den Eltern ererbt haben, hier aufführen, so würde ihre Zahl freilich beträchtlich grösser sein.

Ererbte einfache Myopie aber wurde nur 10mal gefunden, und zwar bei 5 Mädchen und 5 Knaben, also bei 0,5% der Ametropen, und bei 0,05% aller untersuchten Kinder.

Unter den Dorfschülern kam kein solcher Fall zur Kenntniss (auch nicht nach Rückfrage seitens der Herren Lehrer), dagegen zeigten 3 Elementarschüler (1 Knabe und 2 Mädchen), 3 Mädchen aus höheren Töchterschulen, 1 Knabe aus der Mittelschule, 1 Realschüler und 2 Gymnasiasten ererbte Myopie.

Das Lebensalter dieser 10 Kinder schwankte zwischen 9 und 15 Jahren, der Schulbesuch zwischen 1 und 7 Schuljahren.

Der Grad der Myopie betrug bei einem Mädchen $^1/_{24}$, bei 2 Kindern $^1/_{20}$, bei einem Mädchen $^1/_{18}$, bei 2 Knaben $^1/_{16}$, bei einem Mädchen $^1/_{13}$, bei einem Mädchen $^1/_{12}$, bei einem Knaben $^1/_8$ und bei einem Knaben $^1/_3$. Der Vater des letzterwähnten 13jährigen Knaben ist an einer Netzhautablösung in Folge höchstgradiger Myopie erblindet. Bei 5 der genannten Kinder waren sämmtliche Geschwister auch kurzsichtig. Eins dieser Kinder trug eine vom Arzte verordnete richtige Brille.

§ 31. Myopie nach vorangegangenem Augenleiden ohne nachweisbare Reste derselben.

Wenn die Hornhaut (Fig. 1h) durch Krankheit entzündet ist, so verliert sie stellenweise ihre Durchsichtigkeit, und ein in dieser Weise erkranktes Auge muss, da die Trübungen nur einen Theil des sonst in's Auge gelangenden Lichtes durchlassen, zur feineren Unterscheidung die Gegenstände dem Auge näher bringen als sonst, und dadurch der Entstehung von Myopie Vorschub leisten. Davon kann sich jeder leicht überzeugen, wenn er durch ein angehauchtes oder schwach weiss getünchtes Fensterglas zu sehen versucht. Im jugendlichen Alter ist nun besonders die Hornhaut zu Entzündungen disponirt, die alsdann gern Trübungen, Flecken (von den Schlesiern »Blümchen« genannt) zurücklassen, unbedingt die Sehschärfe herabsetzen und meist zu Kurzsichtigkeit führen. Ausser der Scrophulose sind es namentlich Ausschlagskrankheiten, wie Masern, Scharlach, Pocken, welche jene Hornhautentzündung im Gefolge haben, aber auch bei anderen Allgemeinleiden des Körpers und selbst bei heftigeren Formen von Krankheiten der Schleimhaut des Auges, z. B. bei heftigen Katarrhen, bei egyptischer Augenentzündung kann es zu Trübungen der Hornhaut kommen, die oft trotz der sorgsamsten und ausdauerndsten Behandlung niemals völlig verschwinden. Mitunter aber hellen sie sich ganz ohne oder bei passender Behandlung so auf, dass man später nicht mehr im Stande ist, bei Tageslicht oder selbst bei seitlicher Beleuchtung mit einem Convexglase eine Spur davon zu erkennen. Solange sie aber bestehen, und seien sie noch so dünn, wird zu Kurzsichtigkeit Veranlassung gegeben.

Es wäre nun ein grosser Fehler, — und alle früheren Untersuchungen, die nicht von Aerzten selbst angestellt wurden, sondern nur auf Mittheilungen der Lehrer und Kinder beruhten, haben denselben, — die Zahl dieser Kinder, die aus organischen Ursachen myopisch sind, ohne Weiteres der Kategorie der Myopen zuzuzählen und sie als statistischen Beleg bei den möglichenfalls durch die Schule myopisch gewordenen Kindern mit aufzuführen. Aus diesem Grunde wurden von mir diese Myopen hier apart rubricirt und befinden sich nicht unter jenen 1004 schon oben verrechneten Kindern. Natürlich wird jeder, der überhaupt einen sichtbaren Hornhautfleck hat, schlecht sehen, sowie jeder, bei dem eines der brechenden Medien des Auges trübe ist; diese

Fälle aber werden, da der Grund des schlechten Sehens alsdann objektiv vorliegt, weiter unten in Cap. VI. § 5 bei den Augenleiden abgehandelt werden.

Hier handelt es sich nur um diejenigen Kurzsichtigen, welche ihrer Angabe nach früher an Augenentzündungen gelitten haben, bei denen aber die objektive Untersuchung keine Reste von Hornhautflecken mehr aufweisen kann.

Solche Fälle habe ich 58 verzeichnet, und zwar

in 5 Dorfsch.	3 Knaben,	3 Mädchen,	zusammen	6 Kinder
in 20 Elementarsch.	20 -	15 -	-	35 -
in 2 Töchtersch.	0 -	6 -	-	6 -
in 2 Mittelsch.	0 -	0 -	-	0 -
in 2 Realsch.	7 -	0 -	-	7 -
in 2 Gymnasien	4 -	0 -	-	4 -
Summe:	34 Knaben,	24 Mädchen,	zusammen	58 Kinder.

Es befanden sich von diesen

im	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17. Lebensjahre
Kinder	4	4	8	6	10	8	8	5	2	2	1, zusammen 58 Kinder.

Auf das erste halbe Schuljahr kommen 5, aus dem 2. Semester bis zum 2. Schuljahre waren 10, aus dem 3. und 4. Schuljahre 19, aus dem 5. und 6. Schuljahre 16, aus dem 7. und 8. Schuljahre 7 und aus dem 9. und 10. Schuljahre ein Kind unter dieser Rubrik.

Augenentzündungen bei Masern wollen 8 Kinder, bei Scharlach[1] 3 Kinder, bei Pocken 1, bei Typhus 1 Kind gehabt, monatelang an egyptischer Augenentzündung wollen 5, an häufigeren Hornhaut- und Bindehautentzündungen wollen 40 Kinder gelitten haben.

Von diesen 58 Kindern hatten 22: Myopie $^1/_{35}$—$^1/_{24}$; 19: Myopie $^1/_{23}$—$^1/_{16}$; 7: Myopie $^1/_{15}$—$^1/_{12}$; 6: Myopie $^1/_{11}$—$^1/_{8}$; 2: Myopie $^1/_{7}$ und 2: Myopie $^1/_{6}$.

Astigmatismus (siehe Cap. V) liess sich in diesen Fällen nicht nachweisen.

Möglich ist freilich, dass auch unter den anderen Myopen ein Paar Fälle, die hierher gehören, versteckt sind; da aber jedes kurzsichtige Kind nach früheren Augenleiden gefragt wurde, so

---

1 Professor Dr. med. *Roser* in Marburg erzählte Herrn Med. Rath Dr. *Gross* in Ellwangen, dass er vorher gut gesehen habe, nach überstandenem Scharlach aber kurzsichtig gewesen sei. (Ob Hornhautflecke da waren, ist leider nicht gesagt.) Medic. Corresp. Blatt des würtemberg. ärztl. Vereins. Bd. 36. No. 32. 8. Oct. 1866. pag. 256.

kann wohl das Uebel nur von sehr untergeordneter Bedeutung gewesen sein, wenn es ganz aus der Erinnerung desselben verschwunden war. Natürlich wurden auch diese Antworten mit Kritik gesichtet.

Im Ganzen gehören also in diese Rubrik nur 3,3% aller Ametropen und 0,5% aller Schulkinder.

§ 32. Andre mögliche Ursachen der Myopie.

Inwiefern die Schule zur Entstehung der Myopie Veranlassung geben kann, ist oben weitläufig auseinandergesetzt. Allein selbst die beste Schulhygiene wird dem immer weiteren Umsichgreifen dieser wahren Culturkrankheit, die bei Naturvölkern[1] unbekannt ist, nicht steuern können, wenn nicht die zahlreichen häuslichen, dem Auge schädlichen Momente beseitigt werden.

Was nützen die besten Subsellien in den Schulen, sobald die Kinder zu Hause bei Anfertigung ihrer schriftlichen Arbeiten an Tischen sitzen, die für Erwachsene bereits eine unbequeme Haltung verlangen? Was nützt die schönste Beleuchtung der Klassenzimmer, wenn die Kinder viele Stunden lang am Tage in der Ecke einer dunklen Stube der Wohnung und des Abends bei einem flackernden Talglichte arbeiten, oder zu fünf oder sechs an dem Lichte einer Oellampe participiren müssen, die kaum das Heft von zwei Kindern genügend zu beleuchten im Stande ist? Möge man doch bedenken, dass die Schonung des Auges gerade in der Jugend von grösster Wichtigkeit ist, und lieber bei der Erziehung der Kinder in allen anderen Punkten sparen, als an der Beleuchtung!

Ein Umstand, auf den die Erzieher nicht genug aufmerksam gemacht werden können, ist die bei den 11—15jährigen Kindern ausbrechende Sucht, möglichst viel zu lesen. Nicht allein, dass dadurch schon eine genügende Entspannung des Akkommodationsmuskels unmöglich und der Myopie vorgearbeitet wird, macht sich das Bestreben, schlüpfrige oder verbotene Lektüre zu geniessen, besonders bei den in diesen Jahren so häufig onanirenden Schülern in solchem Masse geltend, dass sie, da bei guter Beleuchtung eine

---

1 »*Furnari* berichtet, dass es unter den Kabylen keine Myopie gebe, und ich habe in den von mir bereisten Staaten Europas, sowohl im gewöhnlichen Verkehre, als auf den Kliniken, nirgends eine verhältnissmässig so grosse Zahl von Myopen gefunden, wie in Deutschland.« *Donders*, die Anomalieen der Refraktion und Akkommodation des Auges. Deutsche Ausgabe von *Becker*. Wien 1866. pag. 287.

Controle der Bücher leicht und ihnen unerwünscht ist, in der Dämmerung, bei Mondschein, am Ofenfeuer derartige Werke lesen. Dass solche Beleuchtung gesunde Augen myopisch machen kann, liegt auf der Hand. Auch ist das Lesen im Bette mit aller Strenge zu verbieten.

Ueber den kleinen Bücherdruck ist schon seit Jahren geklagt worden. Sehr richtig sagt *Arlt:*[1] »Wie viel leiden die Augen durch die Tauchnitz'schen Stereotypausgaben der griechischen und lateinischen Klassiker, wie viel durch den Perldruck der Groschenbibliotheken deutscher Dichter und Schriftsteller, sowie durch den Diamantdruck der Taschenwörterbücher, in denen wohl 50 Wörter mit einer guten Zahl gleicher Anfangsbuchstaben auf einer Seite stehen und den suchenden Blick verwirren, wie viel durch die niedlichen Landkärtchen, deren Ortsbezeichnungen man durch ein Vergrösserungsglas betrachten möchte, um sie zu erkennen. Eltern und Lehrer mögen wohl darauf bedacht sein, dass ihre Kinder und Zöglinge sich nicht solcher Bücher und Landkarten bedienen. Die Zahl derer, welche auf diese Art um die Sehweite, Ausdauer und Schärfe ihrer Augen gekommen sind, ist in der That nicht gering. Ich erinnere mich sehr gut, dass ich nach vollendeten Studienjahren dieselben Gegenstände auf einem etwa 1 Stunde entfernten Bergabhange nicht mehr erkannte, welche ich in meinem 13. Jahre noch sehr deutlich wahrgenommen hatte.«

Ich glaube, dass namentlich auf Realschulen und Gymnasien der kleine Druck die Menge der Kurzsichtigen so enorm steigert. Die Volksschulbücher haben allerdings, wie ich mich in allen Elementarklassen überzeugte, einen lobenswerthen Druck, der etwa *Jäger* VII. oder *Snellen* III. entspricht, auf 3′ also ganz gut gelesen werden kann. Ein Gleiches wäre den in den gelehrten Schulen eingeführten Büchern sehr zu wünschen.

Viel schädlicher aber, als das viele Lesen, ist das viele Schreiben, und man sollte doch, da die Ansprüche der heutigen Bildung schon genug nothwendige schriftliche Arbeiten in der Jugend veranlassen, wenigstens die überflüssigen Schreibereien, wie die 20—40maligen Abschriften bei Strafarbeiten, endlich aufgeben[2].

---

1 Die Pflege der Augen im gesunden und kranken Zustande. Von Prof. Dr. *Arlt* in Wien. 1865. Prag. pag. 45.

2 Bereits vor mehr als 50 Jahren sprach sich der grosse Augenarzt *Beer*, Professor in Wien, in seiner Schrift über »Das Auge«. (Wien, 1813) folgendermassen aus: »Wer sich so oft, wie ich, die vergebliche Mühe gab, in dem freundschaftlichsten Tone und mit den überzeugendsten Gründen das für die

Die grosse Menge feiner Handarbeiten, wie Stickereien und feine Häkeleien, ist gewiss auch heute noch, wie zu des alten *Beer* Zeiten, die Ursache von Kurzsichtigkeit vieler Mädchen.

Was die Schiefertafeln anbetrifft, so sind sie allerdings ein sehr wohlfeiles Material, allein da die Striche hellgrau auf dunkelgrauem Grunde erscheinen, so strengt ihre Benutzung wegen des geringen Farbencontrastes die Augen an; die Erfindung eines in dieser Hinsicht besseren Materials wäre in der That zu wünschen. Blasse Tinte ist natürlich ebenfalls verwerflich.

Auch kann ich die Bemerkung nicht unterdrücken, dass die neuerdings gebräuchlichen Linienblätter[1], welche ausser den horizontalen dicken Linien noch 60 schräg von oben nach unten über das ganze Blatt laufende dünnere Linien enthalten, um den Schriftzügen die schräge Lage anzuzeigen, zwar nicht Kurzsichtigkeit, aber eine sehr unangenehme Reizung der Netzhaut, und daher, wie jeder anhaltende Blick auf ein feines Gitterwerk, schnelle Ermüdung und Schmerzhaftigkeit der Augen hervorrufen.

Schliesslich will ich noch erwähnen, dass selbst bei der günstigsten Beleuchtung und der Vermeidung aller übrigen Schädlichkeiten namentlich die Kinder, welche erst zu lesen und zu schreiben anfangen, eine instinktive Neigung zeigen, mit dem Auge der Schrift recht nahe zu kommen, um die Buchstaben recht genau

---

Augen der heranwachsenden Jugend durchaus Verderbliche der heutigen Treibhauserziehung den Eltern und Erziehern begreiflich zu machen, dem muss es wohl sauer werden, wenn er seine wohlgemeinten und auf lange Erfahrung gegründeten Rathschläge öffentlich wiederholen soll und dabei erwarten muss, dass auch dann seine Stimme völlig verhallen oder doch nur von sehr Wenigen gehört werden dürfte. — Indem man dem schlecht verstandenen Grundsatze: Kinder müssen den ganzen Tag beschäftigt werden, huldigt, giebt nun den ganzen lieben Tag ein Meister dem andern die Thür in die Hand; da ist des Lesens, Schreibens, Sprachenlernens, Zeichnens, Rechnens, Stickens, Singens, Klavier- und Guitarrespielens kein Ende, bis die gemarterten Geschöpfe ganz bleich, kraftlos und hinfällig sind, und sie in einem solchen Grade kurzsichtig und schwachsichtig werden, dass man endlich Aerzte zu Rathe zu ziehen gezwungen ist. — Am schlimmsten sind hierbei die armen Mädchen daran; der Unterricht der Knaben gewährt mehr Abwechselung und Bewegung in freier Luft. Was nützt es dann manchem vortrefflichen Mädchen, manchem verehrungswürdigen Weibe, dass sie als Kinder die Bewunderung aller Menschen sich erwarben, wenn sie die Gesundheit ihrer Augen, die Schärfe ihres Gesichtes geopfert haben! — Ich sah kleine, mit dem sogenannten Perlenstich auf den Tabaksdosen verfertigte Landschaften, die einem trefflichen Miniaturgemälde kaum nachgaben, und welche einen Verstand der Nähterin verriethen, der jedem gebildeten Künstler Ehre machen würde. Mit dem innigsten Vergnügen betrachtete ich jene Bilder, bis mir die Augen der Künstlerin einfielen, die mir die Freude auf die fatalste Weise verbitterten«.

1 Ich erhielt solche aus mehreren Städten der Provinz Schlesien zugeschickt von Vätern kurzsichtiger Kinder, mit der Bitte, ihnen zu schreiben, ob diesen Linienblättern nicht die Entstehung der Myopie zuzuschreiben sei.

und gross zu sehen. Die Erfüllung aller übrigen Bedingungen genügt also nicht, wenn nicht häufig der Lehrer, der Erzieher oder die Eltern das Kind ermahnen, grade zu sitzen. Freilich nützt die beständige Ermahnung nichts, wenn, wie ich dies oben ausgeführt, äussere Verhältnisse das Kind nöthigen, wenige Sekunden nach der Ermahnung wieder in die alte schlechte Haltung zu verfallen.

§ 33. Verlauf und Ausgänge der Myopie.

Ist es denn nun ein so grosses Unglück, myopisch zu sein? Das ist eine Frage, die so häufig an mich gerichtet worden, dass ich nicht unterlassen kann, am Schlusse meiner sämmtlichen Mittheilungen über Myopie sie hier zu beantworten.

Man muss 2 Arten von Myopie unterscheiden, die stationäre und die progressive.

Bei der ersten bleibt die Kurzsichtigkeit unverändert bestehen und veranlasst keine anderen Beschwerden, als eine Beschränkung in der Wahl des Berufes und die Verlegenheiten und die oft komischen Auftritte, welche den Myopen in Gesellschaften oder ihnen unbekannten Lokalen beim Mangel oder Vergessen der Brille begegnen. In der Nähe sehen sie scharf ohne jedes Glas, in der Ferne scharf mit ihrer Brille. Der Grad der Kurzsichtigkeit nimmt nicht zu. Mit dem 40. Lebensjahre, wo die Akkommodationskraft abnimmt, scheint sogar ihre Myopie geringer zu werden, da die Krystalllinse in dieser Zeit etwas flacher wird und dadurch Strahlen aus grösserer Entfernung noch auf der Netzhaut vereinigt werden, ausserdem aber auch durch die diesem Alter eigene enge Pupille die Zerstreuungskreise auf der Netzhaut kleiner ausfallen und feine Dinge daher weniger undeutlich wahrgenommen werden. Diese Fälle sind aber leider die seltenen, sie treffen meist nur Myopen mit niederen Graden der Krankheit.

Ganz anders die progressive Myopie. Es sei mir gestattet, hier *Donders*[1] reden zu lassen: »Hat die Ausdehnung des Auges eine gewisse Höhe erreicht, so werden die Häute so verdünnt und ihr Widerstand so vermindert, dass die Ausdehnung nicht mehr stationär bleiben kann, zumal der Druck im Inne-

[1] *Donders*, die Anomalieen der Refraktion und Akkommodation des Auges. Deutsch von Becker. Wien. 1866. pag. 289.

ren des myopischen Auges meist etwas erhöht ist. Mit dieser progressiven Ausdehnung geht die progressive Myopie einher, und diese ist eine wahre Krankheit des Auges. Ich spreche es also ohne Zaudern aus, dass ein myopisches Auge ein krankes Auge ist. Hohe Grade von Myopie bieten viel weniger Aussicht dar, stationär zu bleiben, als leichte Grade; sie entwickeln sich sogar auch im vorgeschrittenen Lebensalter noch weiter. In der Jugend ist beinahe jede Myopie progressiv; ihre Zunahme ist dann oft mit Erscheinungen der Reizung verbunden. Dieses Alter ist die kritische Periode für das myopische Auge; nimmt während dieser die Myopie nicht sehr zu, so kann sie stationär werden; war sie aber einmal zu einem höheren Grade entwickelt, so wird es später schwer, dem Fortschreiten Grenzen zu setzen. Es müssen daher in dieser Periode die schädlichen Einflüsse besonders ängstlich vermieden werden. Darauf kann ich gar nicht genug Gewicht legen. Jede progressive Myopie ist für die Zukunft bedenklich; denn wenn sie progressiv bleibt, so wird das Auge bald unter quälenden Symptomen weniger tüchtig und das Sehvermögen geht nicht selten im Alter von 50 oder 60 Jahren, wenn nicht noch viel früher, entweder durch Netzhautablösung oder durch Blutung oder endlich durch Atrophie (Aufhören der Ernährung) und Degeneration des gelben Fleckes (d. i. die am schärfsten sehende Stelle der Netzhaut) unwiderruflich verloren. «

Eine der häufigsten Beschwerden bei progressiver Myopie sind die sogenannten Mouches volantes (fliegende Mücken), welche als dunkle punkt- oder rosenkranzförmige Körperchen gespensterartig vor dem Auge umhertanzen und die Bewegungen des Auges mitmachen, am meisten aber beim Blicke auf eine beleuchtete helle Fläche, z. B. auf weisses Papier, stören. Sind sie sehr klein, so verdanken sie ihren Ursprung kleinen mikroskopischen Körperchen, die im Glaskörper umherschwimmen, und sind nicht bedenklich. Sind ihrer aber sehr viele und grosse, so dass sie mit dem Augenspiegel im Innern des Glaskörpers wahrgenommen werden können, so sind sie die Folge von entzündlichen Leiden der Netzhaut und Aderhaut und geben zu ernsten Besorgnissen Anlass, zumal sie nicht mehr zu entfernen sind und das Sehen sehr erschweren.

Bei progressiver Myopie leidet auch aus hier nicht näher zu erörternden Gründen die Sehschärfe; d. h. ein Auge, das bei stationärer Myopie niederen Grades mit einer passenden Brille be-

waffnet ebenso scharf, als ein normales Auge sah, findet bei progressiver Myopie, je höher der Grad wird, um so weniger eine Brille, die es ebenso scharf sehend macht, als das gesunde Auge. Es tritt also zu den starken Graden von Myopie auch stets eine wirkliche Schwachsichtigkeit (Amblyopie), und bei den höchsten Graden nützen die starken Concavgläser nur wenig.

Wir haben bereits oben (§ 17) die Entstehung des Staphyloma posticum besprochen; je weiter die Atrophie der Aderhaut am hinteren Augapfelpole fortschreitet, um so näher rückt sie dem gelben Flecke, mit dem wir ja am schärfsten sehen und dessen Leiden sehr gefahrvoll sind. Die schlimmste Krankheit aber, der das Auge der Myopen mehr als jedes andere ausgesetzt ist, ist die Ablösung der Netzhaut, die dadurch entsteht, dass sich zwischen Aderhaut und Netzhaut Flüssigkeit ergiesst, die Licht empfindende Haut loslöst und unheilbare Blindheit zur Folge hat.

Dass die Myopie auf allen Schulen progressiv ist, glaube ich durch meine mitgetheilten Befunde der verschiedenen Durchschnittsgrade in den verschiedenen Klassen der verschiedenen Schulen (§ 8—15) nachgewiesen zu haben. Freilich müsste streng genommen an denselben Schülern von Jahr zu Jahr der Grad untersucht werden; einen Theil namentlich der Primaner habe ich auch wirklich nach einem Jahre (jetzt im Wintersemester 1866/67) bei Untersuchung der Augen der Breslauer Studenten[1] wieder gesehen und bei der Mehrzahl Zunahme der Myopie seit der vorigen Untersuchung auf der Schule gefunden. Ich gedenke übrigens, sobald einer der untersuchten Schüler später einmal von mir ärztlichen Rath einholen sollte, den Befund seines alsdann vorhandenen Sehvermögens mit dem in meinen Tabellen der untersuchten Kinder notirten Befunde aus dem Winter 1865/66 zu vergleichen, und nach Jahren diese Beobachtungen zusammenzustellen. Allein die oben citirten Paragraphen lassen keinen Zweifel, dass bei einer grossen Anzahl von Kindern wenigstens die Myopie progressiv ist, dass ihnen also alle erwähnten Folgeleiden zustossen können. Da nun auch die Kinder von Myopen meist mit einer Anlage zu Myopie, die freilich nicht zur Entwickelung zu kommen braucht, geboren werden, die myopisch gewordenen Schulkinder also wahrscheinlich später myopische Kinder erzeugen werden, so müssen wir mit aller Energie auf die Prophylaxe des Uebels

1 Ausführlicher Bericht über diese Untersuchungen wird baldigst veröffentlicht werden. Einstweilen habe ich die Endresultate mitgetheilt in der Breslauer Zeitung vom 9. März 1867. No. 115.

Rücksicht nehmen, deren wesentlichste Punkte ich in einer der Wichtigkeit der Sache entsprechenden Ausführlichkeit im Vorhergehenden behandelt zu haben glaube; mit um so grösserer Anstrengung müssen wir dem Ausbruche der Krankheit vorzubeugen suchen, als eine Heilung der Myopie nicht existirt und nie gefunden werden wird, da es unmöglich ist, die zu lange Augenaxe wieder zu verkürzen oder die Ausbauchung des hinteren Augapfelpoles zu beseitigen.

Donders[1] sagt selbst: »Die Heilung der Myopie gehört zu den piis desideriis. Je sicherer unsere Kenntniss von der Ursache dieser Anomalie wurde, desto mehr erscheint jede Hoffnung in Bezug auf ihre Heilbarkeit auch für die Zukunft zerstört.«

Capitel IV.

Hyperopie (Uebersichtigkeit).

§ 1. Untersuchungsmethode.

Augen, welche parallele, also von sehr entfernten Gegenständen kommende Strahlen weder auf der Netzhaut (wie in der Norm), noch vor der Netzhaut (wie bei Myopie), sondern hinter der Netzhaut vereinigen, Augen, deren Axe von vorn nach hinten also zu kurz ist, nennt man übersichtig oder hyperopisch (Fig. 3).

Die gewöhnliche Volkssprache bezeichnet mit Uebersichtigkeit leider die höchsten Grade von Kurzsichtigkeit; mit dieser Krankheit hat jedoch die Hyperopie gar nichts zu thun; sie ist vielmehr der gerade Gegensatz der Myopie und kann sich nie mit ihr combiniren, da ja bei Myopie die Augenaxe zu lang ist. Die Hyperopie ist immer angeboren und kann nur erworben werden durch Entfernung der Krystalllinse aus dem Auge oder durch Veränderungen derselben im hohen Alter. Durch Anstrengung oder Thätigkeit kann ein gesundes Auge niemals hyperopisch werden.

Ein hyperopisches Auge kann weder endliche noch unend-

[1] l. c. pag. 350.

liche, sondern nur überunendliche, d. h. convergente Strahlen auf seiner Netzhaut vereinen (Fig. 3). In der Natur giebt es aber keine solchen, es giebt nur parallele oder von einem Punkte nach dem Auge divergirende Strahlen; ein übersichtiges Auge dürfte also eigentlich nichts genau sehen. In den Fällen, wo die Krystalllinse (durch Operation des grauen Staars oder nach Verletzungen) gänzlich fehlt, ist dies auch wirklich der Fall; nur durch verschieden starke Staarbrillen kann ein solches Auge noch Dinge in verschiedenen Entfernungen, ohne diese nichts genau, unterscheiden. Wenn also ein Uebersichtiger trotz des Kurzbaues seiner Augen noch etwas deutlich sieht, so ist die Ursache in der stärkern Krümmung seiner Krystalllinse zu suchen, durch welche er den fehlerhaften Bau seines Auges zu compensiren sich bemüht, d. h. nur durch verstärkte Akkommodationsthätigkeit kann der Hyperop ferne Gegenstände, und nur durch sehr forcirte Akkommodation nahe Gegenstände erkennen. Ist also die Akkommodation kräftig, und die Verkürzung der Augenaxe eine geringe, so wird der Hyperop kaum Beschwerden von seinem Uebel empfinden und vielleicht gar nicht ahnen, dass er übersichtig ist; dies ist meist in der Jugend der Fall.

Wenn aber früher oder später die Kraft des die Krümmung der Linse besorgenden Akkommodationsmuskels nachlässt, so ist zwar bei Beginn der Arbeit kein Uebelstand wahrzunehmen, aber sehr bald tritt eine Ermüdung beim Arbeiten (Asthenopie) ein. Kann dieser Ermüdung nicht durch Ruhe des Auges Folge geleistet werden, so hat das Auge grosse Mühe, die nöthige Akkommodation noch aufzubringen. Je mehr aber die Akkommodationsmuskel beider Augen thätig sind, um so mehr bewegen sich die Augen nach der Nase zu, um so mehr convergiren also die Sehlinien (das sind die Verbindungslinien des Objektes mit dem am schärfsten sehenden Theile der Netzhaut, dem sogenannten gelben Fleck). Eine starke Convergenz der Sehlinien verlangt aber auch das Annähern des Auges an ein Objekt und so kommt es, dass hyperopische Kinder sich meist ebenso oder noch mehr, als kurzsichtige, auf die Schrift legen und daher für ganz besonders kurzsichtig von dem Lehrer oder den Eltern gehalten werden. Da nun erst seit wenigen Jahren, wesentlich durch *Donders* grosse Arbeiten, die Natur dieses Leidens und sein diametraler Gegensatz zur Myopie klargelegt worden ist, so ist man wohl berechtigt, die Resultate aller früheren Untersuchungen (ausser denen von *v. Jäger* und *Rüte*) als unrichtig anzusehen, da

die Fälle von Hyperopie jedenfalls früher unter Myopie mit Amblyopie (Schwachsichtigkeit) einrangirt wurden.

Da parallele oder divergente Strahlen hinter der Netzhaut von Hyperopen sich vereinigen, so sind convexe Gläser nöthig, um die Strahlen auf der Netzhaut zu sammeln. Da nun aber durch die Akkommodation eine Vermehrung der Linsenwölbung stattfindet, so legt sich durch diese gewissermassen die ruhende Linse eine zweite convexe Linse vor, und da Hyperopen schon beim Blicke in die Ferne einen Bruchtheil ihrer Akkommodation in Anspruch nehmen müssen, um deutlich zu sehen, verlernen sie leicht die Fähigkeit, ihre Akkommodationsmuskel ganz zu entspannen. Hält man also einem Hyperopen verschiedene Convexgläser vor, so kann man doch nicht ganz genau den eigentlichen Grad der Uebersichtigkeit bestimmen, da immer noch ein Theil von Akkommodationskraft in Thätigkeit bleibt. Nur wenn man das Vermögen des Auges zu akkommodiren völlig aufhöbe, würde man durch das stärkste Convexglas, mit dem noch in die Ferne scharf gesehen wird, den Grad der totalen Hyperopie des Auges bestimmen können.

Man sieht jedoch leicht ein, dass bei den vorliegenden Untersuchungen diese Bedingung nicht erfüllt werden konnte. Die völlige Lähmung der Akkommodation kann nämlich künstlich nur hervorgerufen werden, indem man eine Lösung von schwefelsaurem Atropin[1] in's Auge einträufelt, wodurch nicht blos die Pupille sehr gross wird, sondern auch die Fähigkeit, einen Gegenstand scharf zu sehen, auf 4, 5, selbst 6 Tage verloren geht. Ein derartiges Unternehmen zur Eruirung eines wissenschaftlichen Befundes würde mir jedenfalls seitens der Lehrer und Eltern der Kinder sehr verargt worden sein. Es blieb also nichts übrig, als jenen durch Akkommodationsthätigkeit latenten Theil der Hyperopie ausser Acht zu lassen und lediglich den Grad der manifesten Hyperopie mittels des stärksten Convexglases, mit dem die Kinder noch scharf in die Ferne sahen, zu bestimmen.

Möglich also, dass unter den als Emmetropen bezeichneten Schülern auch Hyperopen geringen Grades verzeichnet wurden, deren Akkommodationskraft aber so vorzüglich, dass sie trotz des Kurzbaues ihres Auges noch meine Probetafel auf 4 Fuss Entfernung lasen.

---

1 Dem in der Belladonna enthaltenen giftigen Bestandtheile.

§ 2. Vorkommen der Hyperopie in den 166 Klassen der 33 Schulen und bei den verschiedenen Geschlechtern; Vorkommen von Hyperopie im Verhältniss zu Myopie.

Ich fand nun unter den vorläufig als Ametropen zurückgestellten Schülern 239 Kinder hyperopisch, und zwar:

In 5 Dorfsch.	6 Kn.,	10 Md.;	zusamm.	16 Kinder,	also	1,1% Dorfsch.
In 20 Elementarsch.	93 -	34 -	-	127 -	-	2,5% Elsch.
In 2 Töchtersch.	0 -	43 -	-	43 -	-	5,1% Töcht.
In 2 Mittelsch.	9 -	0 -	-	9 -	-	2,1% Mittsch.
In 2 Realsch. und 2 Gymnasien	44 -	0 -	-	44 -	-	1,8% Schüler.
Summe	152 Kn.,	87 Md.;	zusamm.	239 Kinder,	also	2,3% aller Kd.

Da nun 6367 Knaben überhaupt, von denen 1201 Ametropen waren, untersucht wurden, so kommt Hyperopie bei 2,3% Knaben und bei 12,6% ametropischen Knaben vor.

Mädchen wurden im Ganzen 3693 untersucht, von denen 529 Ametropen waren; also kommt Hyperopie bei 2,3% Mädchen und bei 16,4% ametropischen Mädchen vor.

Das Geschlecht hat also keinen Einfluss auf die Zahl der Hyperopen unter einer Zahl von Kindern überhaupt, wohl aber ist die Zahl der hyperopischen Mädchen unter abnormsehenden Kindern grösser, als die der hyperopischen Knaben.

Unter sämmtlichen 10060 Kindern, von denen 1730 Ametropen waren, sind also 239 Hyperopen, d. i. 2,3% aller Kinder und 13,8% aller abnormsehenden Kinder.

Dagegen waren unter den 10060 Kindern 1072 Myopen (incl. der Kinder mit ererbter Myopie und mit Myopie nach früheren Augenleiden), also 10,6% aller Kinder und 61,9% aller abnormsehenden Kinder.

Auf einen Fall von Hyperopie kommen also immer noch mehr als 4 Fälle von Myopie.

Eine Zunahme der Hyperopenzahl nach der Höhe der Lehranstalt findet nicht Statt, wie man aus der obigen Procenttabelle für die einzelnen Schulkategorieen wahrnehmen kann; auffallend bleibt freilich der alle andern Schulen um das Doppelte und Dreifache überragende Gehalt der höheren Töchterschulen an Hyperopen (5,1%). In den einzelnen Schulkategorieen ist das Procentverhältniss der einfach Myopischen zu den Hyperopen folgendes:

In 5 Dorfsch.	1,4% M.,	u. 1,1% H.,	d. h. wie	1,3 M.: 1 H.
In 20 Elementarsch.	6,7% M.,	u. 2,5% H.,	- -	2,7 M.: 1 H.
In 2 Töchtersch.	7,7% M.,	u. 5,1% H.,	- -	1,5 M.: 1 H.
In 2 Mittelsch.	10,3% M.,	u. 2,1% H.,	- -	4,9 M.: 1 H.
In 2 Realsch. u. 2 Gymn.	22,9% M.,	u. 1,8% H.,	- -	12,7 M.: 1 H.

Im Verhältniss zu den Myopen sind also in den Dorfschulen die meisten Hyperopen, daran schliessen sich die Töchterschulen, dann erst die Elementarschulen, die Mittelschulen, und sehr wenig Hyperopen sind in den höheren Unterrichtsanstalten.

Was die beobachteten Fälle von Hyperopie betrifft, so sind sie in den einzelnen Klassen:

	Kl. 6	Kl. 5	Kl. 4	Kl. 3	Kl. 2	Kl. 1	Summe
in 5 Dorfsch.	—	—	—	3	5	8	16
in 20 Elementarsch.	—	—	—	58	37	32	127
in 2 Töchtersch.	16	10	4	4	5	4	43
in 2 Mittelsch.	2	2	3	2	—	—	9
in 2 Realsch. u. 2 Gymn.	14	9	10	6	4	1	44
						Summe	239

In Procenten heisst das:

Klasse	6	5	4	3	2	1
in 5 Dorfsch.	—	—	—	0,4	1,4	1,8%
in 20 Elementarsch.	—	—	—	2,4	2,5	2,6%
in 2 Töchtersch.	4,6	7	3,8	4,2	5,5	7,3%
in 2 Mittelsch.	3,2	2,6	3,5	2,4	0	0%
in 2 Realsch. u. 2 Gymnas.	3,1	1,8	2	1,3	1,3	0,6%

Schon hieraus ersieht man zur Genüge, dass von einer Zunahme des Vorkommens der manifesten Hyperopie von Klasse zu Klasse nicht die Rede ist, etwa Dorfschulen ausgenommen. Es sei mir daher erlassen, hier die Befunde in den einzelnen Klassen jeder einzelnen Schule aufzuführen, da ja doch keine Gesetze daraus resultiren.

§ 3. Vorkommen der Hyperopie in den verschiedenen Schul- und Lebensjahren der Kinder.

Ordnet man die Hyperopen nach Schuljahren, so sind

	im 1. Sem.	2.—4. Sem.	3. u. 4. Schulj.	5. u. 6. Schulj.	7. u. 8. Schulj.	9. u. 10. Schulj.	11. u. 12. Schulj.	Summe
in 5 Dorfsch.	1	3	4	4	4	—	—	16
in 20 Elementarsch.	10	50	40	21	6	—	—	127
in 2 Töchtersch.	8	13	9	7	4	2	—	43
in 2 Mittelsch.	2	1	5	1	—	—	—	9
in 2 Realsch.	—	—	1	5	8	2	1	17
in 2 Gymnasien	—	1	7	8	9	1	1	27
Summe	21	68	66	46	31	5	2	239

Das ist in Procenten:

	im 1. Sem.	2—4. Sem.	3. u. 4. Schulj.	5. u. 6. Schulj.	7. u. 8. Schulj.	9. u. 10. Schulj.	11. u. 12. Schulj.
in 5 Dorfsch.	0,4%	0,9	1,3	1,3	1,4	—	—
in 20 Elementarsch.	1,3	4	2,5	2	1,7	—	—
in 2 Töchtersch.	17	10	3,8	3	2,4	7,1	—
in 2 Mittelsch.	5,5	3,2	4,2	0,8	0	0	—
in d. Realsch.[1] z. heil. Geist.	0	50	0	2,9	2,1	0	0
in 2 Gymnasien	0	3,6	4	1,9	2,9	0,5	1,4
Durchschnitt:	4	11,9	2,6	2	1,7	1,9	0,7%

Was von den Klassen gilt, zeigt sich hier auch bei den Schuljahren; ohne eine steigende Reihe zu bilden, schwankt die Zahl der nach Schuljahren geordneten Hyperopen.

Von den 239 Hyperopen standen im

6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	Lebensjahre:
2,	23,	28,	26,	30,	38,	29,	35,	14,	9,	2,	1,	2,	Schüler.

Auf Procente lässt sich leider wegen fehlender Angabe, wie viel Kinder überhaupt auf jedes einzelne Lebensjahr kommen, diese Tabelle nicht berechnen; man sieht jedoch auch ohne dies, dass schon in den ersten Kinderjahren Hyperopie sich durch schlechteres Sehen in bedeutender Menge geltend macht. 109 Hyperopen befinden sich im 6.—10. Lebensjahre und nur 16 mehr im 11.—15. Lebensjahre.

Betrachtet man jedoch (Cap. III. § 5) die Myopen, von denen 245 im 5.—10., 495 hingegen im 11.—15. Jahre sich befinden, so erblickt man im Vergleiche zu diesen keine nennenswerthe Zunahme der Hyperopie nach Lebensjahren.

§ 4. Der Durchschnittsgrad der Hyperopie.

Der Grad der manifesten Hyperopie schwankt zwischen H. $^1/_8$ und $^1/_{60}$, d. h. Gläser convex 8 bis convex 60 waren nöthig, um die Hyperopie zu neutralisiren. Und zwar wurde bei den 239 Hyperopen H. $^1/_{60}$ bis $^1/_{40}$ 39 mal, H. $^1/_{39}$ bis $^1/_{20}$ 168 mal, H. $^1/_{19}$ bis $^1/_8$ 32 mal beobachtet. Schwächere Grade als H. $^1/_{60}$ kamen nicht zur Beobachtung; sie existirten gewiss auch, wurden aber jedenfalls bei den Leseproben durch starke Akkommodation überwunden. Die stärksten beobachteten Grade waren H. $^1/_{12}$, H. $^1/_{11}$, H. $^1/_{10}$ und H. $^1/_8$; jedoch kamen sie im Ganzen zusammen nur 7mal vor.

1 Von Realschule am Zwinger fehlt, wie bereits S. 70 angegeben, die Schuljahrtabelle der Schüler.

In den 5 Dorfschulen schwankte der Grad zwischen H. $^1/_{60}$ bis H. $^1/_{20}$; die meisten Fälle betrugen H. $^1/_{40}$ bis H. $^1/_{30}$; der Durchschnittsgrad der Hyperopie (berechnet aus der Addition aller gefundenen Grade und dividirt durch die Anzahl der Fälle) war in diesen Schulen H. $^1/_{34}$. In den dritten Klassen betrug er $^1/_{36}$, in den zweiten $^1/_{36}$, in den ersten $^1/_{32}$.

In den 20 Elementarschulen schwankte der Grad zwischen H. $^1/_8$ bis H. $^1/_{60}$; meist waren es H. $^1/_{24}$ bis H. $^1/_{40}$; der Durchschnittsgrad beträgt in diesen 8 Schulen H. $^1/_{32}$; in den dritten und vierten Klassen waren H. $^1/_{34}$, in den zweiten Klassen H. $^1/_{33}$, in den ersten Klassen H. $^1/_{30}$.

In den 2 höheren Töchterschulen kamen Grade H. $^1/_{11}$ bis H. $^1/_{40}$ vor, hauptsächlich solche von $^1/_{20}$ bis $^1/_{36}$; der Durchschnittsgrad der Schulen beträgt H. $^1/_{26}$; in den 8 Klassen beträgt er $^1/_{40}$, $^1/_{30}$, $^1/_{20}$, $^1/_{24}$, $^1/_{26}$, $^1/_{24}$, $^1/_{14}$, $^1/_{30}$.

In den 2 Mittelschulen beträgt der Durchschnittsgrad H. $^1/_{37}$. Es wurden nur H. $^1/_{36}$ und H. $^1/_{40}$ gefunden.

In den 2 Realschulen kamen H. $^1/_{12}$ bis H. $^1/_{40}$ vor; von Sexta bis Prima betrug der Durchschnittsgrad der Klassen H. $^1/_{23}$, $^1/_{22}$, $^1/_{32}$, $^1/_{25}$, $^1/_{30}$, $^1/_{38}$. Der Durchschnittsgrad der Realschulen H. $^1/_{28}$.

In den 2 Gymnasien wurde H. $^1/_{12}$ bis H. $^1/_{50}$ beobachtet; von Sexta bis Prima betrug der Durchschnittsgrad der Klassen H. $^1/_{14}$, $^1/_{20}$, $^1/_{16}$, $^1/_{18}$, $^1/_{30}$, $^1/_{50}$; der Durchschnittsgrad der Gymnasien H. $^1/_{24}$.

Eine constante Zunahme des Grades der Hyperopie von Klasse zu Klasse existirt also nur in Dorf- und Elementarschulen, dagegen nicht in Mittel-, Töchter-, Realschulen und Gymnasien. Nach der Höhe der Anstalten steigt allerdings von den Dorfschulen zu den Elementarschulen, zu den Realschulen, zu den Gymnasien der Durchschnittsgrad constant und zwar H. $^1/_{34}$, H. $^1/_{32}$, H. $^1/_{28}$, H. $^1/_{24}$. Dagegen ist der Grad in Mittelschulen geringer als in Dorfschulen (H. $^1/_{37}$), und in höheren Töchterschulen grösser als in Realschulen (H. $^1/_{26}$).

Hieraus darf vielleicht der Schluss gezogen werden, dass, je grössere Anstrengung der hyperopischen Augen in den verschiedenen Schulkategorieen stattfindet, um so mehr die Akkommodationskraft nachlässt und daher in höheren Schulen auch höhere Grade von manifester Hyperopie zum Vorschein kommen, als in niederen.

Der Durchschnittsgrad aller Hyperopen betrug H. $^1/_{30}$, ist also ein schwacher.

Der Durchschnittsgrad der Hyperopie der Knaben war H. $^1/_{33}$, der der Mädchen H. $^1/_{28}$, also etwas grösser.

Der Durchschnittsgrad der Hyperopie war in den einzelnen Lebensjahren der Kinder sehr verschieden und zwar im

6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	Lebensjahre:
$^1/_{36}$	$^1/_{28}$	$^1/_{33}$	$^1/_{37}$	$^1/_{34}$	$^1/_{22}$	$^1/_{31}$	$^1/_{26}$	$^1/_{24}$	$^1/_{29}$	$^1/_{26}$	$^1/_{30}$	$^1/_{50}$	Hyperopie.

Nach Lebensjahren nimmt er also nicht constant zu, obgleich die etwas höheren Grade in den älteren Jahren häufiger als in den jüngeren. (Die beiden letzten Ziffern haben keinen grossen Werth, da sie auf zu kleiner Zahl beobachteter Fälle beruhen.)

Nach Schuljahren macht sich schon eher eine Zunahme, wenn auch nicht eine constante, bemerkbar. Der Durchschnittsgrad von H. im ersten Semester beträgt H. $^1/_{34}$, im 2.—4. Semester H. $^1/_{34}$, im 3. und 4. Schuljahre H. $^1/_{30}$, im 5. und 6. Schuljahre H. $^1/_{24}$, im 7. und 8. Schuljahre H. $^1/_{26}$, im 9. und 10. Schuljahre $^1/_{22}$, im 11. und 12. Schuljahre $^1/_{50}$.

§ 5. Vorkommen von Strabismus convergens (Einwärtsschielen) bei Hyperopie.

Von den 239 Hyperopen trugen nur 9 Convexbrillen, nämlich 8 auf Anrathen von Augenärzten und zwar die Nummern + 40, + 40, + 30, + 20, + 16, + 12, + 11, + 10, einer hatte sich aus eigenem Antriebe + 18 gekauft. Die höheren Grade waren es also, die hauptsächlich zur Einholung ärztlichen Rathes Veranlassung gegeben hatten.

Schon aus dem oben Auseinandergesetzten geht deutlich hervor, dass, je früher man einem Hyperopen die ihm nöthige Convexbrille geben wird, um so weniger seine Akkommodation sich anzustrengen braucht, dass man also bei einem 6jährigen Kinde nicht zurückschrecken darf vor Anschaffung einer Brille, wenn es nämlich übersichtig ist.

Häufig merken die hyperopischen Kinder instinktiv, wenn sie trotz aller Ermahnungen immer wieder mit dem Kopfe sich auf das Buch gelegt und nach einiger Zeit doch das Sehen schwer und fast unmöglich gefunden, und nun in ihrer Ungeduld einmal die Lesebrille des Grossvaters oder der Grossmutter aufgesetzt haben, dass sie jetzt auf einmal ohne jede Anstrengung klar und

deutlich in gehöriger Entfernung die feinste Schrift erkennen, und bitten um Belassung dieser Brille. Allein die Furcht der Eltern vor Augengläsern im zarten Kindesalter hindert die Anschaffung dieses ihnen so höchst empfehlenswerthen Erleichterungsmittels der Arbeit, ein Arzt wird nicht gefragt, und das Kind ist gezwungen, sich die verzweifeltste Mühe zu geben, durch Aufbietung aller akkommodativen Kräfte den Refraktionsfehler des Auges auszugleichen.

Man kann aber um so kräftiger sein Akkommodations-Vermögen in Thätigkeit setzen, je stärker die Sehlinien convergiren, d. h. je mehr die Augen sich nach der Nase zu bewegen. Jeder Normalsichtige, der starke Concavgläser vor sein Auge setzt und sich dadurch hyperopisch macht, wird wahrnehmen, dass bei jeder Bemühung, scharf zu sehen, sogleich Doppelbilder in Folge stärkerer Convergenz aufzutreten drohen und dass er bald in die Lage kommt, entweder undeutlich zu sehen oder *einwärts zu schielen*, d. h. die Fixation mit beiden Augen aufzugeben, ein Auge am Objekte vorbeischiessen zu lassen, indem es stark nach innen gedreht wird, und nur mit dem andern Auge zu fixiren.

Von den gefundenen 239 Hyperopen waren nun auch nicht weniger als *158 Einwärtsschielende*, also 66,1%, d. h. $^2/_3$ aller Hyperopen schielten. Da in diesen Fällen ganz gewiss das Schielen (*Strabismus convergens*) als *Folge* der angeborenen *Hyperopie* aufgefasst werden muss, will ich diese Fälle hier noch genauer analysiren, dagegen alle jene Fälle von Schielen, bei denen das Auge nicht hyperopisch gebaut war, im Cap. VI. § 13 unter den Krankheiten der Augenmuskeln besprechen und auch dort die Beziehungen beider Arten von Schielen zu einander angeben.

Diese 158 Schielenden vertheilen sich nach *Geschlecht* und *Schule* so:

In 5 Dorfsch.	6 Kn.,	6 Md.;	zusamm.	12 Kinder,	also 0,8%	Schüler,
In 20 Elementarsch.	64 -	16 -	-	80 -	- 1,6%	-
In 2 höh. Töchtersch.	0 -	33 -	-	33 -	- 3,9%	-
In 2 Mittelsch.	6 -	0 -	-	6 -	- 1,4%	-
In 2 Realsch. und 2 Gymnasien	27 -	0 -	-	27 -	- 1,1%	-
Summe:	103 Kn.,	55 Md.;	zusamm.	158 Kinder,	also 1.5%	aller K.

Von 152 hyperopischen *Knaben* schielten also 103, mithin 67,7% der hyp. K.
Von 87 - - *Mädchen* - - 55, - 63,2% der hyp. M.

Hyperopische *Knaben* werden also (vielleicht durch grössere

Anstrengung der Augen) in grösserer Zahl zum Schielen veranlasst, als hyperopische Mädchen.

Nach der Rangordnung der Schulen nimmt die Zahl der Schielenden keineswegs zu; auffallend erscheint auch hier der grosse Procentsatz von Strabismus auf Töchterschulen (3,9%), jedoch darf man nicht vergessen, dass auch der der Hyperopen hier besonders gross war. Es schielten nämlich von

16	hyperopischen	Dorfschülern	12,	d. h. 75%
127	-	Elementarschülern	80,	- 62,9%
43	-	Schülerinnen der höheren Töchtersch.	33,	- 76,7%
9	-	Mittelschülern	6,	- 66,6%
44	-	Realsch. u. Gymnas.	27,	- 61,3%
Summe 239	Hyperopen überhaupt		158,	d. h. 66,1% Schielende.

In den einzelnen Klassen der verschiedenen Schulen wurden schielende Hyperopen gefunden:

	Kl. 6	5	4	3	2	1	Summe
5 Dorfsch.	—	—	—	3	1	8	12
20 Elementarsch.	—	—	—	40	24	16	80
2 Töchtersch.	13	5	3	3	5	4	33
2 Mittelsch.	2	1	2	1	0	0	6
2 Realsch. u. 2 Gymn.	11	7	5	2	2	0	27

Summe: 158 Schielende.

Das ist in Procenten:

	Kl. 6	5	4	3	2	1
5 Dorfsch.	—	—	—	0,4	0,3	1,8
20 Elementarsch.	—	—	—	1,7	1,7	1,3
2 Töchtersch.	3,7	3,5	2,9	3,1	5,5	7,2
2 Mittelsch.	3,2	1,3	2,3	1,2	0	0
2 Realsch. u. 2 Gymn.	2,4	1,4	1	0,4	0,6	0

Von einer Zunahme des Strabismus mit der Höhe der Klasse ist also nicht die Rede, ausser bei den Dorfschülern, von denen aber überhaupt nur sehr wenige schielen.

Den Schuljahren nach geordnet, finden wir schielende Hyperopen in

	erstes Halbj.	2.—4. Sem.	3. u. 4. Schulj.	5. u. 6. Schulj.	7. u. 8. Schulj.	9. u. 10. Schulj.	11. u. 12. Schulj.	Summe
5 Dorfsch.	1	1	3	3	4	—	—	12
20 Elementarsch.	9	33	25	10	3	—	—	80
2 Töchtersch.	6	10	6	5	4	2	0	33
2 Mittelsch.	2	1	2	1	0	0	0	6
2 Realsch.	0	0	1	2	1	1	0	5
2 Gymnasien	0	1	7	8	6	0	0	22
Summe:	18	46	44	29	18	3	0	158

Das ist in Procenten:

	Semester.		Schuljahre.				
	1.	2.—4.	3. u. 4.	5. u. 6.	7. u. 8.	9. u. 10.	11. u. 12.
5 Dorfsch.	0,4	0,3	0,9	1	1,4	—	—
20 Elementarsch.	1,2	2,6	1,5	0,9	0,8	—	—
2 Töchtersch.	12,7	7,9	2,5	2,2	2,4	7,1	0
2 Mittelsch.	5,5	3,2	1,7	0,8	0	0	0
Realsch. z. h. Geist	—	0	0	1,2	0,5	0	0
2 Gymnasien	0	3,6	4	1,9	1,9	0	0

Es zeigt sich bei dieser Betrachtung also das Nämliche, wie bei der Uebersicht der schielenden Hyperopen nach Klassen; kein Gesetz, keine constant steigende Reihe, nur unregelmässige Schwankungen.

Ziehen wir nun die 158 schielenden Hyperopen von der Gesammtzahl aller 239 Hyperopen ab, so erhalten wir die Anzahl Fälle von reiner Hyperopie ohne Schielen. Deren sind also im Ganzen 81 gefunden worden, und zwar in 5 Dorfschulen 4, in 20 Elementarschulen 47, in 2 Töchterschulen 10, in 2 Mittelschulen 3, in 2 Realschulen und 2 Gymnasien 17 Kinder; weder nach Klassen, noch nach Schuljahren zeigt sich eine Zunahme der Fälle von reiner Hyperopie, ebenso wenig, wie bei den Schielenden.

Nach Lebensjahren geordnet, befanden sich im

	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	Lebensjahre:
	2,	20,	22,	14,	19,	28,	17,	23,	6,	5,	2,	0,	1,	schielende Hyperop.
dagegen	0,	3,	6,	12,	11,	10,	12,	12,	8,	4,	0,	1,	1,	nichtschielende H.

Was das Auge anlangt, so schielten in den 158 Fällen 104 mal das rechte (Strabismus convergens dexter), 31 mal das linke Auge (Strabismus convergens sinister) und 23 mal beide Augen umwechselnd (Strabismus convergens alternans). Das rechte Auge weicht also besonders gern ab.

Periodisch schielten 44 Kinder, d. h. sie konnten, wenn sie darauf aufmerksam gemacht wurden und sich Mühe gaben, noch mit beiden Augen richtig fixiren. Continuirlich schielten dagegen 114 Kinder.

§ 6. Der Grad der Hyperopie beim Einwärtsschielen.

Das schielende Auge hatte bei den permanent Schielenden wegen Nicht-Gebrauchs mehr oder weniger an Sehschärfe eingebüsst, und es wurde daher nur der Grad der Hyperopie des nichtschielenden Auges bestimmt. Bei den periodisch schielenden Kindern war meist auch der Grad der manifesten Hyperopie

des schielenden Auges zu bestimmen, da hier die Sehschärfe nur wenig gestört war.

In den 135 Fällen von nicht alternirendem Schielen war der Grad der Hyperopie zwischen H. $^1/_{60}$ und H. $^1/_8$ schwankend, und zwar kam H. $^1/_{60}$—$^1/_{40}$ 15 mal, H. $^1/_{39}$—$^1/_{30}$ 84 mal, H. $^1/_{29}$—$^1/_{20}$ 19 mal, H. $^1/_{19}$—$^1/_{12}$ 13 mal, H. $^1/_{11}$—$^1/_8$ 4 mal vor.

Die 23 Fälle von Strabismus alternans hatten eine Hyperopie von H. $^1/_{40}$—$^1/_{20}$ zur Grundlage.

Da nun überhaupt	H. $^1/_{60}$—$^1/_{40}$ bei 39 Kindern,	von denen	15 schielten,
	H. $^1/_{39}$—$^1/_{20}$ bei 168 -	- -	126 -
	H. $^1/_{19}$—$^1/_8$ bei 32 -	- -	17 -
	H. $^1/_{60}$—$^1/_8$ bei 239 hyp. Kind.,	von denen	158 schielten,

gefunden wurde, so folgt:

dass 38,4% der Hyperopen mit den niederen Graden H. $^1/_{60}$—$^1/_{40}$,
75 % - - - - mittleren Graden H. $^1/_{39}$—$^1/_{20}$,
53,1% - - - - höheren Graden H. $^1/_{19}$—$^1/_8$ schielen,

und dass unter hundert schielenden Hyperopen 9,5% H. $^1/_{60}$—$^1/_{40}$,
80% H. $^1/_{39}$—$^1/_{20}$,
10,5% H. $^1/_{19}$—$^1/_8$.

haben. Wesentlich sind es also die **mittleren** Grade der Hyperopie, mit welchen sich Schielen verbindet.

§ 7. Die Sehschärfe der einwärtsschielenden Hyperopen.

Ein Auge, welches längere Zeit schielt, verliert an Sehschärfe, weil es das Sehen nicht mitübt, sogut wie die linke Hand meist schwächer als die rechte ist, weil sie weniger gebraucht wird.

Das ist schon eine längst bekannte Thatsache, die dringend jedem Erzieher die Nothwendigkeit ans Herz legen müsste, gegen das Schielen der Schüler einzuschreiten.

Ich fand in den 135 Fällen von nicht alternirendem Schielen die Sehschärfe auf dem schielenden Auge in sehr verschiedenem Grade herabgesetzt. Man bezeichnet S. (die Sehschärfe) gleich 1, wenn eine Schrift, die vom gesunden Auge z. B. auf 20 Fuss gelesen werden muss, auch wirklich auf 20′ gelesen wird; wird sie dagegen nur auf 10′ gelesen so ist S. = $^{10}/_{20}$ = $^1/_2$; wird sie auf 5′ gelesen S. = $^1/_4$ u. s. f. Ist Kurzsichtigkeit oder Uebersichtigkeit vorhanden, so müssen erst diese Refraktionsleiden durch entsprechende Gläser aufgehoben werden, und nun wird die Entfernung bestimmt, bis zu welcher solche Augen, mit der passenden Brille

armirt, die Schrift lesen können. Ist dann die Sehschärfe geringer, als 1, und eine Krankheit der einzelnen Theile des Auges nicht wahrzunehmen, so muss die Netzhaut weniger für Lichteindrücke empfindlich sein und das ist der Fall bei Augen, welche längere Zeit schielen. Ich fand bei 135 nicht alternirend Schielenden: 1 mal S. = $^{9}/_{10}$, 1 mal S. = $^{8}/_{9}$, 8 mal S. = $^{6}/_{7}$, 10 mal S. = $^{5}/_{6}$, 7 mal S. = $^{4}/_{5}$, 12 mal S. = $^{7}/_{9}$, 6 mal S. = $^{3}/_{4}$, 6 mal S. = $^{2}/_{3}$, 7 mal S. = $^{4}/_{7}$, 5 mal S. = $^{1}/_{2}$, 8 mal S. = $^{2}/_{5}$, 5 mal S. = $^{1}/_{5}$, 3 mal S. = $^{3}/_{10}$, 2 mal S. = $^{1}/_{4}$, 4 mal S. = $^{1}/_{6}$, 3 mal S. = $^{1}/_{8}$, 1 mal S. = $^{1}/_{9}$, 3 mal S. = $^{1}/_{10}$, 6 mal S. = $^{1}/_{20}$, 6 mal S. = $^{1}/_{50}$, 1 mal S. = $^{1}/_{80}$, 10 mal S. = $^{1}/_{100}$, 10 mal S. = $^{1}/_{200}$; in 10 Fällen wurde die Bestimmung vergessen vorzunehmen, ebenso bei den alternirend Schielenden.

§ 8. Verhütung des Schielens.

Die mitgetheilten Zahlen werden genügen, zu zeigen, wie energisch man gegen die Entstehung des Schielens vorzugehen habe, und die Erfahrung hat gelehrt, dass ebenso sicher, als in diesen Fällen die Hyperopie die Ursache des Schielens ist, auch die Heilung des Schielens namentlich im ersten Stadium, beim sogenannten *periodischen* Schielen, lediglich durch das Tragen *einer die Hyperopie neutralisirenden Convexbrille*[1]) erreicht wird.

Ist aber das Schielen erst *permanent* geworden, so verkürzt sich der innere grade Augenmuskel, welcher die starke Convergenz hervorruft, und nach einiger Zeit erlahmt dann auch die Thätigkeit des Muskels, der das Auge nach der entgegengesetzten Seite (nach der Schläfe zu) drehen sollte, nun aber nicht mehr gehörig funktioniren kann; daher kommt es, dass ein Auge, welches lange Zeit nach innen geschielt hat, endlich auch nicht mehr völlig nach aussen gerollt werden kann.

Bei permanentem Schielen nützt freilich die corrigirende Brille nichts mehr; hier kann nur eine *Operation* helfen, bei welcher der verkürzte Muskel des schielenden Auges durchschnitten wird und, indem er dann weiter rückwärts am Augapfel anwächst, wirkt,

---

1) Ich habe sogar vor einigen Monaten einem *dreijährigen* Kinde, das mit dem linken Auge zu schielen begann, eine dem Grade seiner Hyperopie, soweit sich dieselbe annähernd aus dem Augenspiegelbefunde ergab, entsprechende Brille gegeben und mich überzeugt, dass das Schielen seitdem verschwunden ist.

als wenn er verlängert worden wäre. Diese Operation ist übrigens völlig gefahrlos und in ihrer heutigen Technik so einfach und schnell, dass man nur anrathen kann, sie nicht allein der Hebung des Schönheitsfehlers wegen, der ja stets vom Schielen resultirt, sondern wesentlich der Verbesserung des Sehvermögens wegen je eher, je besser vornehmen zu lassen. Denn sobald das Auge sich wieder richtig mit dem andern bewegt, kann es durch Uebung seine Sehschwäche zum grössten Theile oder gänzlich wieder verlieren.

Von den hier aufgeführten 114 permanent Schielenden war aber nicht ein einziger bisher operirt worden (die bereits operirten Fälle findet man im letzten Capitel), von den 44 periodisch Schielenden trug nicht ein einziger eine Convexbrille. Diese Augen gehen also, wenn nichts gegen das Schielen gethan wird, sicher einer wesentlichen Verringerung ihrer Sehkraft entgegen.

Capitel V.

Astigmatismus.

Nur wenn die lichtbrechenden Theile des Auges regelmässige Krümmungsflächen besitzen, werden Strahlen, die von einem leuchtenden Punkte ausgehen, auf der Netzhaut wieder in einem Punkte vereinigt. Ist dies nicht der Fall, ist z. B. die Hornhaut des Auges in der Richtung von oben nach unten stärker gekrümmt, als in der Richtung von innen nach aussen, d. h. von der Nase nach der Schläfe zu, so werden die Strahlen eines Gegenstandes, welche im senkrechten Durchschnitte durch die Hornhaut ins Auge eindringen, früher vereinigt werden, als die im wagrechten Durchschnitte eintretenden Strahlen, es wird also statt eines scharfen Bildes ein verzerrtes, undeutliches Bild auf der Netzhaut entstehen. Weil die Strahlen nicht in einem Punkte vereinigt werden, wurde die Krankheit Astigmatismus (von *α* privativum und *στίγμα* der Punkt) genannt. Die Ursache des Uebels ist also meist eine abnorme Wölbung der Hornhaut[1]). Ist die Wölbung derselben in allen Richtungen verschieden, so ist der Astigmatismus unregelmässig und kann nicht durch eine Brille

---

1 Selten nur der Linse.

corrigirt werden; ist dagegen nur ein Meridian der Hornhaut anders gekrümmt, als der auf ihm senkrecht stehende, so ist der Astigmatismus (As) regelmässig und durch cylindrische Brillen zu corrigiren. Er ist natürlich stets angeboren oder durch Krankheiten der Hornhaut veranlasst und kann sich mit Hyperopie und Myopie verbinden.

Im Ganzen beobachtete ich unter 10060 Kindern 23 Fälle von As, also bei 0,2% aller Kinder und bei 1,3% aller Ametropen. Ganz schwache Grade von As kommen übrigens sehr häufig vor, machen sich aber dann auch nicht durch nennenswerthe Störungen bemerklich. Die Fälle von As, in denen Trübungen der Hornhaut nachweisbar waren, stehen unter den Hornhautkrankheiten (Cap. VI. § 5). Hier handelt es sich nur um solche, deren Vorhandensein sich ohne äusseren Befund durch erhebliche Sehschwäche und bei der Untersuchung mit dem Augenspiegel deutlich bemerkbar machte. Ohne letzteren lässt sich überhaupt die Diagnose nicht stellen.

Diese 23 Fälle betreffen 14 Knaben und 9 Mädchen, d. h. 0,2% aller Knaben und 0,2% aller Mädchen, und 1,2% ametropischer Knaben und 1,7% ametropischer Mädchen. Sie vertheilen sich ferner auf 12 Elementarschüler, 2 Schülerinnen der höheren Töchterschule, 2 Mittelschüler, 6 Realschüler und 1 Gymnasiasten; unter den Dorfkindern habe ich kein astigmatisches gesehen.

3 Kinder waren im 8., 2 im 9., 1 im 10., 3 im 11., 4 im 12., 4 im 13., 5 im 14. und 1 im 15. Lebensjahre.

Myopischer Astigmatismus (Am.) wurde 7 mal beobachtet, und zwar Am. $^1/_{24}$, $^1/_{20}$, $^1/_{16}$, $^1/_{12}$.

Hyperopischer Astigmatismus (Ah.) wurde 8 mal gesehen, und zwar Ah. $^1/_{30}$, $^1/_{26}$, $^1/_{20}$, $^1/_{14}$, $^1/_{11}$.

Gemischter Astigmatismus, bei dem in dem einen Meridiane Myopie, in dem andern Hyperopie besteht (Ahm.), kam 4 mal vor; unregelmässiger Astigm. ebenfalls 4 mal.

Zweimal waren Cousinen von Am. befallen.

Von den 23 astigmatischen Kindern trug nur eines eine vom Arzte ausgewählte entsprechende Cylinderbrille. Da ausser diesem Schüler noch 18 einen regelmässigen As haben, so kann auch ihr Sehvermögen durch passende Gläser bedeutend gebessert werden; ich habe selbst für 11 derselben die passenden Gläser ausgewählt, was zwar eine zeitraubende, aber sehr dankenswerthe Arbeit ist. Astigmatiker nämlich, die trotz alles Suchens keine zusagende Brille beim Optikus finden, sind überglücklich, auf ein-

mal durch ein Cylinderglas alles deutlich und klar zu sehen[1]). Diese Gläser sind freilich erst seit wenigen Jahren in der Praxis eingeführt und eine solche Brille ist noch so theuer, dass die Aeltern mancher astigmatischen Kinder vor der Anschaffung derselben wegen des Preises zurückschreckten. Der Astigmatismus nimmt mit den Jahren nicht zu, sondern bleibt unverändert, wie er angeboren, wird aber durch eine Cylinderbrille meist gut corrigirt.

Capitel VI.

Augenkrankheiten.

§ 1. Vorkommen der Augenkrankheiten in den verschiedenen Schulcategorien und Geschlechtern.

Wir hatten schon oben gesehen, dass von den 10,060 Kindern

8330, also 83 % Emmetropen
1334, also 13 % Refractionskranke
396, also 4 % Augenkranke (Ak.)

waren; letztere, welche fast 23 % aller Ametropen bilden, sind hier nun genauer zu betrachten.

Diese 396 Schüler vertheilen sich auf die verschiedenen Schulen folgendermassen:

In 5 Dorfsch.	34 Ak., also 2,3 %	der Kinder u. 43,5 %	der Ametropen.
In 20 Elementarsch.	222 Ak., also 4,4 %	- - - 30,2 %	- -
In 2 Töchtersch.	64 Ak., also 7,6 %	- - - 34,9 %	- -
In 2 Mittelsch.	26 Ak., also 6,1 %	- - - 31,7 %	- -
In 2 Realsch.	19 Ak., also 1,6 %	- - - 6,9 %	- -
In 2 Gymnasien	31 Ak., also 2,6 %	- - - 8,2 %	- -
Summe:	396 Ak., also 4 %	der Kinder und 23 %	der Ametropen.

Hieraus folgt, dass 1) die Zahl der augenkranken Kinder in Dorfschulen fast noch einmal so gering ist, als in städtischen Elementarschulen, 2) dass die meisten Augenkranken auf den höheren Töchterschulen existiren (doch verur-

---

1 »Les verres cylindriques ont complètement changé mon existence« ruft *Javal* aus, der selbst nur einen geringen Grad von As besitzt und schöne Untersuchungen über diese Krankheit veröffentlicht hat. (Annales d'oculistique. Tom. 53. pag. 50. 1865.)

sachen hier die unter § 12 näher beschriebenen schielenden, nicht hyperopischen Schülerinnen die hohe Anzahl), 3) dass auf Mittelschulen die meisten wirklich augenkranken Kinder vorhanden, 4) dass auf Realschulen die wenigsten und auf Gymnasien kaum mehr Augenkranke, als in Dorfschulen gefunden wurden. Es scheint also, als ob die unteren Stände der städtischen Bevölkerung, welche ja ihre Kinder in die Elementarschulen schicken, besonders zu Augenkrankheiten disponiren. Möglich, dass schlechte Wohnungen und andre äussere ungünstige Verhältnisse die Ursache sind; bei den Hornhautflecken wird dieser Punct noch genauer besprochen werden.

Man sieht aber auch aus obiger Tabelle, dass unter den Ametropen die Zahl der Augenkranken in den Dorfschulen am höchsten ist, und fast perpetuirlich bis zu den Gymnasien abnimmt, so dass 7 mal mehr augenkranke Ametropen unter den Dorfschülern, als unter den Realschülern existiren. Es war dies auch zu erwarten, da ja nach der Höhe der Schulen (wie in Cap. III gezeigt wurde) die Zahl der Myopen so ausserordentlich zunimmt, dass diese schliesslich den grössten Theil der Ametropie allein ausmacht. — Dem Geschlechte nach waren augenkrank 218 Knaben, und 178 Mädchen, also 55% Knaben und 45% Mädchen; d. h. 19,8% der ametropischen Knaben und 33,6% der ametropischen Mädchen.

§ 2. Die beobachteten Augenkrankheiten im Allgemeinen.

Da nun selten ein Theil des Auges allein erkrankt ist, vielmehr meist Complicationen eines Uebels mit andern bei demselben Individuum vorhanden sind, so halte ich es für besser, die an den 396 Kindern beobachteten 490 Augenkrankheiten nach ihrem Vorkommen, als nach der Zahl der 396 Schüler zu rubriciren und zu prüfen.

Es betrafen also die 490 Augenkrankheiten der 396 Kinder:

Krankheiten				
1) der Augenlider	27mal, also bei	0,2% K.,	bei 1,6% A.,	bei 6,8% Ak.
2) der Bindehaut	49mal,	- 0,4%	- 2,8%	- 12,3% -
3) der durchsichtigen Hornhaut	237mal,	- 2,3%	- 13,1%	- 59,8% -
4) der undurchsichtigen Hornhaut	0mal,	- 0	- 0	- 0% -
5) der Iris	9mal,	- 0,1	- 0,5	- 2,5% -
6) der Aderhaut	1mal,	- 0,01	- 0,15	- 0,2% -
7) der Netzhaut und des Sehnerven	29mal,	- 0,3	- 1,6	- 7,3% -
8) der Linse	15mal,	- 0,1	- 0,8	- 3,8% -
9) des Glaskörpers	2mal,	- 0,01	- 0,1	- 0,5%
10) des Augapfels	12mal,	- 0,1	- 0,7	- 3% -
11) derAkkommodation	3mal,	- 0,03	- 0,1	- 0,8% -
12) der Augenmuskeln und ihrer Nerven	92mal,	- 0,9	- 5,3	- 23,2% -
13) der Thränenleitungsorgane	3mal,	- 0,03	- 0,1	- 0,8% -
14) der Augenhöhle u. ihrer Wände	1mal,	- 0,01	- 0,15	- 0,2% -
15) unklare Fälle	10mal,	- 0,1	- 0,5	- 2,5% -
Augenkrankheiten	490mal, also bei	4,8% Kindern,	und bei	28,3% A.

Also haben 100 augenkranke Kinder 123 Augenkrankheiten.

§ 3. Krankheiten der Augenlider.

1) Blepharitis ciliaris (die Entzündung der Augenlidränder) wurde 25 mal beobachtet, und zwar in Dorfschulen 1 mal, in Elementarschulen 19 mal, in höhern Töchterschulen 2 mal, in Mittelschulen, Realschulen und Gymnasien je einmal, im Ganzen bei 16 Knaben und bei 9 Mädchen, also

bei 0,2% aller Knaben, bei 1,3% der ametr. Kb., bei 7,3% der augenkr. Kb.
bei 0,2% aller Mädchen, bei 1,9% der ametr. Md., bei 5% der augenkr. Md.
bei 0,2% aller Kinder, bei 1,4% der ametr. Kd., bei 6,3% der augenkr. Kd.

Von den 25 Kindern waren 3 im 6., 2 im 7., 5 im 8., 6 im 9., 4 im 10., 2 im 11., 2 im 12. und 1 im 13. Lebensjahre. Bei älteren Schülern wurde die Krankheit nicht gesehen.

Es giebt keine Schule oder Klasse, die durch besonders häufiges Auftreten dieses Leidens sich bemerkbar machte; es ist aber hauptsächlich in den Elementarschulen zu finden. Complicirt war das Uebel 12 mal mit Hornhautflecken, 2 mal mit Katarrh, 2 mal mit Trachom[1]) und 2 mal mit Phlyktänen; nur 7 mal war keine Complication nachzuweisen, doch wird in den meisten dieser Fälle wohl ein Katarrh vorhergegangen sein.

2) Hordeolum (Gerstenkorn) wurde nur 2 mal gesehen und zwar bei einer 12- und einer 9jährigen Elementarschülerin.

---

1 Der deutsche Name ist bei jeder Krankheit, sobald ihre Statistik kömmt, erwähnt.

§ 4. Krankheiten der Bindehaut.

1) Bindehautkatarrh, Catarrhus conjunctivae, wurde 13 mal beobachtet und zwar bei 7 Knaben und 6 Mädchen, auf dem Dorfe 3 mal, in der Stadt 10 mal, in den Elementarschulen 5, in den Töchterschulen 2 und in den Realschulen 3 mal. Der Katarrh kam also vor

bei 0,1% Knaben,	bei 0,5% A. Knaben,	bei 3,2% Ak. Knaben,
bei 0,1% Mädchen,	bei 1,1% A. Mädchen,	bei 3,3% Ak. Mädchen,
bei 0,1% Kindern,	bei 0,8% A. Kindern,	bei 3,2% Ak. Kindern.

Von den 13 Kindern waren 1 im 6., 1 im 7., 2 im 8., 1 im 9., 2 im 11., 3 im 12., 2 im 13., 1 im 17. Lebensjahre.

Keine Klasse zeichnete sich durch massenhaftes Auftreten von Katarrhen aus. Complicirt war der Katarrh 2 mal mit Blepharitis, 1 mal mit Thränensackciterung.

2) Trachom (egyptische Augenentzündung) kam 25 mal vor, das ist bei der grossen Verbreitung, die diese Krankheit sonst in Breslau hat, über Erwarten wenig. Die Fälle waren nur sporadisch, in keiner Anstalt epidemisch. Befallen waren 3 Dorfschüler, 11 Elementarschüler, 1 Mittelschüler, 1 Schülerin der Töchterschule, 3 Realschüler und 6 Gymnasiasten, im Ganzen 17 Knaben und 8 Mädchen, also

0,2% aller Knaben,	1,4% der A. Knaben,	7,7% der Ak. Knaben,
0,2% aller Mädchen,	2,1% der A. Mädchen,	4,4% der Ak. Mädchen,
0,2% aller Kinder,	1,7% der A. Kinder,	6,3% der Ak. Kinder.

Einmal war das Kind 6 Jahre, 2 mal 8 Jahre, 2 mal 9, 3 mal 10 Jahre, 2 mal 11 Jahre, 8 mal 12 Jahre, 4 mal 13 Jahre, 1 mal 14, 2 mal 16 Jahre alt.

In 20 Fällen waren nur Granulationen vorhanden, in 5 Fällen aber war die Krankheit so vorgeschritten, dass Gefässe über die Hornhaut zogen (Pannus). 2 mal complicirte sich das Trachom mit Blepharitis ciliaris, 1 mal mit Hornhautflecken.

3) Syndesmitis phlyctaenularis (Phlyktäne, Bläschenbildung auf der Bindehaut) kam 11 mal vor, 1 mal in Dorfschulen, 6 mal in Elementarschulen, 3 mal in höheren Töchterschulen und 1 mal in einer Realschule; die Krankheit traf 5 Knaben und 6 Mädchen, also

0,1% aller Knaben,	0,4% A. Knaben,	2,3% der Ak. Knaben,
0,1% aller Mädchen,	1,1% A. Mädchen,	3,3% der Ak. Mädchen,
0,1% aller Kinder,	0,7% A. Kinder,	2,8% der Ak. Kinder.

2 mal war sie mit Blepharitis, 3 mal mit Macula corneae, 4 mal mit Hornhautentzündungen combinirt und 2 mal allein vorhanden.

Ein Kind von 6 Jahren, drei von 9, eins von 10, drei von 11 und drei von 12 Lebensjahren litten an der Krankheit.

Im Ganzen zeigen sich also die Elementarschüler am häufigsten von den Bindehautkrankheiten befallen.

§ 5. Krankheiten der Hornhaut.

1) Entzündung der Hornhaut, Keratitis, kam 17 mal vor, bei einem Dorfschüler, bei 14 Elementarschülern und bei 2 Schülerinnen der Töchterschule, im Ganzen bei 6 Knaben und 11 Mädchen, also bei

0,1% aller Knaben,	0,5% der A. Knaben,	2,7% der Ak. Knaben,
0,3% aller Mädchen,	2% der A. Mädchen,	6,1% der Ak. Mädchen,
0,1% aller Kinder,	0,9% der A. Kinder,	4,3% der Ak. Kinder.

4 Kinder waren 8 Jahre, 4 waren 9, 3 waren 10, 1 war 11, 3 waren 12, 3 waren 13 Jahre alt. In 13 Fällen war eine Keratitis vasculosa superficialis (Büschelform v. *Graefe*), in 3 Fällen eine Keratitis interstitialis und in 1 Falle eine Keratitis parenchymatosa vorhanden.

In der Klasse 3 der Ev. Elementarschule No. 24 waren 6 Schülerinnen von noch frischen Hornhautentzündungen befallen; in dem guten Schullokale selbst kann kaum die Ursache gesucht werden; vielleicht aber giebt der Umstand, dass diese 6 Kinder im Keller wohnen, einen Fingerzeig. In den übrigen Schulen kamen nur vereinzelte Fälle vor.

Complikationen bestanden 4 mal mit Hornhautflecken, 4 mal mit Phlyktänen, 1 mal mit Strabismus convergens.

2) Hornhautflecken, Maculae corneae, d. h. Reste früherer Hornhautentzündungen (in Schlesien Blümchen genannt; vgl. Cap. III. § 31.) sind die häufigste Augenkrankheit der Schulkinder.

Ich sah 211 Fälle, und zwar

in 5 Dorfsch.	25 Fälle, also	1,6% d.Kd.;	33,4% d. A.K.,	73,5% d.Ak.K.
in 20 Elementarsch.	127 - -	2,5 - -	17,3 - -	57,2 - -
in 2 Töchtersch.	13 - -	1,5 - -	7,1 - -	20,3 - -
in 2 Mittelsch.	19 - -	4,4 - -	23,1 - -	73 - -
in 2 Realsch.	9 - -	0,8 - -	3,2 - -	47,3 - -
in 2 Gymnasien	18 - -	1,5 - -	4,7 - -	58, - -
unter 10,060 Kind.	211 Fälle, also	2% d. Kd.,	12,2% d. A.K.	53,3% d.Ak.K.

Also 1,6% der Dorfschüler und 2,1% der Stadtschüler hat Maculae.

Da die Menge der Fälle in den 20 Elementarschulen bedeutend schwankt, so sei es gestattet, hier den Befund in jeder der 20 Schulen anzuführen:

	Schüler	Mac.	Mac.	
1) Vorschule v. St. Mar. Magd.:	322	2	0,6%	(Magdalenkirchhof.)
2) Ev. El.-Schule No. 6:	353	3	0,8%	(Fischergasse.)
3) - - - - 17:	159	2	1,2%	(Wäldchen.)
4) - - - - 22:	303	4	1,3%	(Neue Kirchgasse.)
5) - - - - 1:	301	5	1,6%	(Dorotheengasse.)
6) - - - - 18:	216	4	1,8%	(Kirchstrasse.)
7) - - - - 29:	262	5	1,8%	(Klosterstrasse.)
8) Vorschule zu St. Elisabeth:	192	4	2,1%	(Elisabethkirchhof.)
9) Vorschule zum heil. Geist:	195	4	2,1%	(Kirchstrasse.)
10) Ev. El.-Schule No. 24:	372	9	2,4%	(Tauenzienstrasse.)
11) - - - - 9:	367	9	2,4%	(Klosterstrasse.)
12) - - - - 12:	236	6	2,5%	(An den Mühlen.)
13) Kath. El.-Schule No. 1:	212	7	3,3%	(Nikolaistrasse.)
14) Ev. El.-Schule No. 23:	285	10	3,5%	(Gartenstrasse.)
15) - - - - 5:	197	7	3,5%	(Harrasgasse.)
16) - - - - 16:	227	9	3,9%	(Nikolaistrasse.)
17) - - - - 25:	316	13	4,1%	(Gartenstrasse.)
18) - - - - 28:	174	8	4,5%	(Nikolaistrasse.)
19) - - - - 2:	198	10	5,1%	(Weissgerbergasse.)
20) - - - - 30:	91	6	6,5%	(Harrasgasse.)
Mittelschule (Dr. Bach.)	361	17	4,7%	(Nikolaistrasse.)

Man sieht hieraus:

1) dass Hornhautflecken ausserordentlich in den Elementarschulen vorwiegen,

2) dass namentlich diejenigen Elementarschulen viele Kinder mit Hornhautflecken aufweisen, welche im Inneren der Stadt gelegen sind, während meist die in den Vorstädten gelegenen Schulen weniger solche Kinder enthalten.

Man darf wohl annehmen, dass mehr als $^3/_4$ der Kinder, welche Hornhautflecke zeigen, skrophulös sind oder waren, und dass ihre frühere Augenentzündung mit diesem Allgemeinleiden in Verbindung stand. Zieht man nun in Betracht, was die Untersuchungen der verschiedenen Schulen ergeben haben, so zeigt sich, dass die Skrophulose ganz besonders unter den städtischen Elementarschülern und der Mittelschule heimisch ist, gewiss aber in doppelter Menge, als unter den Dorfschülern und den die höheren Anstalten frequentirenden Kindern angetroffen wird. Jene Schulen werden nun aber von den Kindern aus der ärmsten Bevölkerung Breslaus besucht, und es liegt die Frage nahe, ob nicht schlechte Ernährungs- und Wohnungsverhältnisse zu dem zahlreichen Auftreten der Krankheit Veranlassung geben.

Man darf ferner annehmen, dass jede Elementarschule zumeist Kinder enthält, die in der nächsten Umgebung des Schulhauses,

jedenfalls aber nicht in andern Stadttheilen wohnen, und (abgesehen davon, dass manche Familien ihre Wohnung mitunter wechseln) dass die schlechten, licht- und luftarmen billigen Wohnungen im Inneren der Stadt auf die bedeutende Menge skrophulöser Kinder in den grade im Herzen der Stadt liegenden Schulen nicht ohne Einfluss sind. Natürlich liesse sich der Beweis dafür nur mit Sicherheit geben, wenn man Jahre lang die Wohnungen der Eltern der skrophulösen Kinder verfolgen und alle sonstigen angeborenen Verhältnisse im individuellen Falle genau kennen würde; allein beachtenswerth ist das hier gefundene Moment gewiss.

Bedenkt man ferner, dass von den 211 Kindern höchstens 20—30 im Laufe von Jahren bei sorgsamer Behandlung die Hornhautflecke verlieren, dass aber nicht blos Kurzsichtigkeit, sondern auch unverbesserliche Sehschwäche durch sie hervorgerufen wird, dass also bei der Stellung zum Militair von 10060 Personen 180 als unbrauchbar zurückgewiesen werden müssen, da das Gesetz gesunde Augen für die Einstellung verlangt, so wird man einsehen, dass der Staat ein Interesse hat, der Verbreitung der Skrophulose vorzubeugen; und dass gesunde und geräumige Arbeiterwohnungen jedenfalls zur Besserung des Allgemeinbefindens der Bevölkerung beitragen, ist noch von Niemandem bestritten worden.

Möglich freilich ist es auch, dass bei Dorfkindern, die ja nicht in grossen Wohnungen leben, und deren Ernährung namentlich in dem Weberdorfe Langenbielau keine glänzende ist, viel Aufenthalt in freier gesunder Luft, den die Stadtkinder nun einmal nicht haben können, dem Umsichgreifen der skrophulösen Augenentzündung entgegentritt. —

Was das Geschlecht der mit Hornhautflecken behafteten 211 Kinder anlangt,

so waren 132 Kb., also 2,1% aller Kb., od. 10,9% d. A. K. u. 60,5% d. Ak. Kb.
und 79 Md., also 2,1% aller Md., od. 14,9% d. A. M. u. 44,3% d. Ak. Md.

Besonders bevorzugt scheint also von der Krankheit keines beider Geschlechter vor dem anderen zu sein.

3 Kinder waren im 6., 12 im 7., 25 im 8., 34 im 9., 25 im 10., 31 im 11, 27 im 12., 29 im 13., 12 im 14., 7 im 15., 4 im 16., 1 im 19. und 1 im 20. Lebensjahre.

Das rechte Auge allein litt 25 mal, das linke allein 27 mal, beide Augen jedoch 159 mal.

Von Complicationen kamen vor 12 Fälle von Blepharitis, 6 von Nystagmos, 4 von Keratitis vascularis, 1 von Keratitis parenchymatosa, 5 von Strabismus convergens, 1 von Strabismus divergens, 3 von Phlyktänen, 2 von Hordeolum, 1 Pyramidenstaar, 1 Schichtstaar, 1 mit Trachom, 1 mit vorderer Synechie, 2 mit hinterer Synechie, 1 mit künstlicher Pupille und 1 mit Atrophia bulbi.

Da bei diesen Complicationen in 8 Fällen Blepharitis und Keratitis oder Phlyctacne und Cataract oder Nystagmos und Strabismus convergens verbunden waren, also 4 Fälle fortfallen, so waren 36 Fälle von Macula complicirt und 175 Fälle rein.

Fast stets verursacht Macula cornea auch Myopie; in 12 Fällen vergass ich den Grad der Myopie zu verzeichnen; je nach der Grösse des Fleckes war der Grad der Kurzsichtigkeit sehr verschieden. Von den übrigen 199 Fällen aber waren 51 M. $^1/_{35}$—$^1/_{24}$; 57 M. $^1/_{23}$—$^1/_{16}$; 40 M. $^1/_{15}$—$^1/_{12}$; 26 M. $^1/_{11}$—$^1/_8$; 10 M. $^1/_7$; 6 M. $^1/_6$; 6 M. $^1/_5$ und 3 M. $^1/_4$.

91 mal konnte ich Staphyloma posticum bei Macula constatiren. Concavbrillen trug nur einer von diesen Kranken.

Laut Angabe der Schüler sollen nur in 6 Fällen die Flecke nach Ausschlagskrankheiten zurückgeblieben sein, und zwar 3 nach Masern, 2 nach Blattern und 1 nach Scharlach.

3) Leucoma (weisse Trübung, die nicht oberflächlich liegt, sondern durch die ganze Dicke der Hornhaut geht, also, wenn man will, dickere Macula) kam 9 mal vor, und zwar 7 mal in Elementarschulen und 2 mal in Realschulen, bei 7 Knaben und 2 Mädchen, mithin bei

0,1% Knaben,	0,5% A. Knaben,	3,2% Ak. Knaben,
0,1% Mädchen,	0,4% A. Mädchen,	1,1% Ak. Mädchen,
0,1% Kindern,	0,5% A. Kindern,	2,2% Ak. Kindern.

Ein Kind war 8, 1 war 9, 2 waren 12, 3 waren 13 und 2 waren 14 Jahre alt.

Zweimal war das Leucom total (nahm die ganze Hornhaut ein) und 7 mal partiell. 2 mal war es adhärent (d. h. die Iris war damit verwachsen). In einem Falle war es mit Atrophia bulbi des andern Auges, in einem mit Keratoconus, in einem mit Centralkapselstaar des andern Auges und Nystagmos beider Augen und in 2 Fällen mit Strabismus convergens complicirt; in 4 Fällen war es rein.

4) Keratoconus (kegelartige Vorwölbung der Hornhaut) kam 1 mal bei einem Mädchen von 14 Jahren, das auch Maculae hatte, vor.

§ 6. Krankheiten der Iris.

Auf diese kann ich gleich übergehen, da Leiden der Sclerotica (der undurchsichtigen Hornhaut) unter 10060 Fällen nicht ein einziges mal beobachtet wurden.

1) Synechiae posteriores (Verlöthungen der Iris mit der Linsenkapsel, Zeichen abgelaufener Irisentzündungen) sah ich nur 2 mal und zwar immer mit Maculae corneae und mit Pigmentauflagerungen auf der Linsenkapsel verbunden. Sie betrafen Knaben von 13 und 14 Jahren.
2) Pupilla artificialis (künstliche Pupille, Fehlen eines Stückes Iris) kam 4 mal vor, bei einem 7jährigen Dorfmädchen, bei 2 Elementarschülerinnen von 10 und 13 Jahren und bei einem 13jährigen Realschüler. Einmal war die Operation wegen Kapselstaares, einmal wegen Schichtstaares und einmal wegen Verletzung des Auges vorgenommen worden; die Ursache der 4. Operation konnte ich nicht ergründen, sie betraf ein Kind mit Nystagmos, und es ist möglich, dass hier die Operation, mit der überhaupt in der Neuzeit etwas zu freigebig verfahren wird, ut aliquid fiat, gemacht worden war. In dem Falle von Schichtstaar war eine Iridodesis gemacht worden.
3) Membrana pupillaris persistens[1] (Zurückbleiben der die Pupille bedeckenden embryonalen Haut) sah ich einmal bei einem 7jährigen Elementarschüler. Zugleich existirte Linsentrübung und Myopie.
4) Albinismus (Farblosigkeit der Iris) zeigte ein 10jähriger Elementarschüler, der zugleich Nystagmos hatte.
5) Mydriasis (Lähmung des Schliessmuskels der Pupille) fand sich einmal bei einer 11jährigen Elementarschülerin, in Begleitung von Akkommodationslähmung von Jugend auf bestehend.

§ 7. Krankheiten der Aderhaut.

Da die Fälle von Staphyloma posticum, die ja hauptsächlich auf ein Leiden der Aderhaut sich gründen, bereits oben Cap. III, § 17 abgehandelt worden, so habe ich hier nur einen Fall von gros-

1 Genau habe ich diesen höchst seltenen Fall beschrieben und gezeichnet in *Zehenders* Monatsblättern für Augenheilkunde, 1867, Band 5, pag. 62 und folgende.

ser Pigment-Atrophie (Schwund des Farbstoffes) der Aderhaut in der Gegend des gelben Flecks zu erwähnen, der einen 13jährigen Realschüler mit M. $^1/_4$ betraf, dessen Vater durch Netzhautablösung bei hochgradiger Myopie erblindete.

§ 8. Krankheiten der Netzhaut.

1) Retinitis pigmentosa (Pigment in der Netzhaut) fand ich nur einmal und zwar bei einem 8jährigen Elementarschüler, dessen Eltern nicht mit einander blutsverwandt waren; er litt auch an Nystagmos.
2) Nyktalopie (Klage, bei Tage schlecht, bei Abend aber viel besser zu sehen), ohne jeden abnormen Augenspiegel- oder andern Befund zeigte sich bei einer 9jährigen mit H. $^1/_{40}$ behafteten Elementarschülerin, die im Keller wohnte.
3) Amblyopie (Schwachsichtigkeit aus unbekannten Ursachen, bei denen man ein Leiden der Netzhaut annehmen muss, um bei dem gänzlichen Mangel eines objektiv sichtbaren Leidens die Schwachsichtigkeit sich zu erklären) wurde Dank den fortgeschrittenen Untersuchungsmethoden nur 27 mal diagnosticirt, also bei 0,2 % aller Kinder. Stets soll die Sehschwäche in diesen Fällen (18 Knaben, 9 Mädchen) von Jugend auf bestanden haben.

§ 9. Krankheiten der Linse.

1) Trübungen der Linse, grauer Staar, Cataracta lenticularis, sah ich 5 mal, bei 3 Knaben und 2 Mädchen, also bei

0,04 % Knaben,	0,2 % A. Knaben,	1,3 % Ak. Knaben.
0,1 % Mädchen,	0,4 % A. Mädchen,	1,1 % Ak. Mädchen,
0,1 % Kindern,	0,3 % A. Kindern,	1,2 % Ak. Kindern.

Zwei Kinder waren 13 Jahre, eins 10, eins 9, eins 15 Jahre alt. In 2 Fällen war es Schichtstaar, in 3 Fällen irreguläre Trübung. Bei einem Schichtstaare existirten Maculae, bei beiden bereits eine künstliche Pupille (bei einem durch Iridectomie, bei dem andern durch Iridodesis).

2) Auflagerungen auf der vorderen Linsenkapsel kam 8 mal vor, bei 3 Knaben und 5 Mädchen, die 10, 11 und 14 Jahre alt waren, also bei

0,04 % Knaben,	0,2 % A. Knaben,	1,3 % Ak. Knaben,
0,1 % Mädchen,	0,9 % A. Mädchen,	2,8 % Ak. Mädchen,
0,1 % Kindern,	0,[illegible] % A. Kindern,	2 % Ak. Kindern.

Die Auflagerungen waren 1 mal Pyramidenstaar, 4 mal Centralkapselstaar und 3 mal Pigmentauflagerungen. Ersterer war mit Nystagmos, zwei Centralkapselstaare gleichfalls mit Nystagmos, einer mit künstlicher Pupille und einer mit Leukom des andern Auges complicirt. Ein Fall von Pigmentauflagerung zeigte ausserdem hintere Synechien, ein anderer Maculae.

3) Aphakia (Fehlen der Linse) existirte 2 mal, und zwar nur nach Operation. Das einemal war die Zerreissung eines Schichtstaares, das andremal die Herausnahme der verletzten Linse (der Bruder hatte mit einem Blaserohre die Schwester ins Auge geschossen) die Ursache der Operation gewesen. Der erste Fall betraf einen 14jährigen Knaben, der letzte ein 9jähriges Mädchen.

§ 10. Krankheiten des Glaskörpers.

Glaskörperflocken, Opacitates corporis vitrei, kamen nur 2 mal vor, bei einem 10jährigen Mädchen mit Myopie $^1/_5$ und einem 10jährigen Knaben, und waren theils punktförmig, theils membranös.

§ 11. Krankheiten des Augapfels.

1) Laesiones bulbi (Verletzungen des Augapfels) sah ich bei 4 Kindern, sämmtlich Knaben (3 Elementarschüler und 1 Gymnasiast) von 11 und 13 Jahren. Einmal war eine frische Contusion des Augapfels und der Lider, einmal eine Verletzung durch Glas, einmal durch Stich mit der Scheere und einmal durch Stich mit einer Gabel zu sehen. Bei den 3 letzteren waren künstliche Pupillen gebildet worden. Verletzungen kommen also nur 0,04 auf hundert Kinder.

2) Atrophia bulbi oder Phthisis bulbi (Einschrumpfung, daher Blindheit des Auges) beobachtete ich 8 mal, bei 6 Knaben und 2 Mädchen (7 Elementarschüler und 1 Schülerin der Töchterschule). Die Knaben waren 7, 8, 9 und 11 Jahre, die Mädchen 8 Jahre alt. Ein Auge war im Scharlach, eins durch Stich mit der Scheere, 6 nach Augenentzündungen (wovon 4 die Eiterung der Augen der Neugeborenen) verloren gegangen. Das andre Auge zeigte einmal ein Leucom und einmal Nystagmos. 4 mal betraf das Unglück das linke, 4 mal das rechte Auge. Atrophia bulbi existirte also bei

0,1% Knaben, 0,4% A. Knaben, 2,6% Ak. Knaben,
0,1% Mädchen, 0,4% A. Mädchen, 1,1% Ak. Mädchen,
0,1% Kindern, 0,1% A. Kindern, 1,8% Ak. Kindern.

§ 12. Krankheiten der Akkommodation.

1) Insufficientia recti interni, Schwäche des inneren graden Augenmuskels (der ja besonders zugleich mit der Akkommodation thätig ist) wurde nur einmal gesehen auf dem linken Auge eines 13jährigen Quartaners, der M. $^1/_{14}$ hatte. Sie ist gewiss bei vielen Myopen vorhanden gewesen, aber ich habe darauf nicht untersucht. In diesem Falle fiel sie bereits dem Knaben selbst auf.

2) Paresis accommodationis, Akkommodationslähmung, kam 2 mal vor, bei einem Mädchen von 11 Jahren mit H. $^1/_{20}$ und einem Gymnasiasten von 15 Jahren. Sie bestand von Jugend auf, betraf nur ein Auge und war mit Mydriasis verbunden.

§ 13. Krankheiten der Augenmuskeln und ihrer Nerven; Schielen ohne Hyperopie.

1) Strabismus convergens ohne Hyperopie (Einwärtsschielen) sah ich 64 mal. a) 19 mal existirten zugleich andre Augenleiden, die wahrscheinlich das Schielen hervorriefen, b) 45 mal aber war keine anatomische oder physiologische Ursache zu entdecken.

Die Fälle unter a) vertheilen sich so, dass 4 mal Maculae (davon 1 mal nach Masern), 2 mal Leucoma adhaerens, 1 mal Keratitis vascularis, 1 mal Phlyktänen, 5 mal Nystagmos, 1 mal chronischer Bindehautkatarrh, 1 mal Epiphora, 1 mal Myopie $^1/_6$ mit dem Schielen verbunden war und 3 mal die Operation des Schielens, wenn auch nur mit theilweisem Erfolge, gemacht worden war. In wie weit in allen diesen Fällen das Schielen von den Augenkrankheiten verursacht worden, lässt sich bei der zu geringen Zahl der beobachteten Fälle nicht mit Sicherheit eruiren; jedenfalls aber sind es Augen gewesen, die durch mancherlei Leiden an einer Sehschwäche litten, als deren Folge wohl das Schielen auftreten könnte.

Sie betreffen 3 Mädchen und 16 Knaben und finden sich vereinzelt in verschiedenen Elementarschulen; die Kinder waren 8—13 Jahre alt. In Folge von Augenleiden schielten also

0,2% Knaben,	1,3% A. Knaben,	7,3% Ak. Knaben.
0,1% Mädchen,	0,5% A. Mädchen,	1,7% Ak. Mädchen.
0,1% Kinder,	1% A. Kinder,	4,8% Ak. Kinder.

11 mal schielte das rechte, 5 mal das linke, 3 mal abwechselnd beide Augen.

b) Dagegen konnte in allen übrigen 45 Fällen weder ein fehlerhafter Bau des Auges, noch eine Krankheit des Auges nachgewiesen werden. 35 der hierher gehörigen Kinder schielten nur periodisch, 10 dagegen permanent.

Das Räthsel wird zum Theil gelöst, wenn man einen Blick auf die Klassen wirft, in denen dieses convergente Schielen emmetropischer Kinder gefunden wurde. Ich sah es nämlich 11 mal in der Knabenelementarschule No. 25, 26 mal in der höheren Töchterschule des Herrn Dr. *Luchs* und 8 mal in der des Herrn Dr. *Gleim*, sonst in keiner einzigen Schule (also bei 11 Knaben und 34 Mädchen). In der erstgenannten Schule enthielt die 4. Klasse allein 9, in der zweitgenannten Schule enthielt die 8. Klasse 5, die 5. Klasse 7, die 2. Klasse 6 solche Schielende, so dass in diesen Klassen gewissermassen eine Schielepidemie grassirte. Es war dies schon beim Eintritte in diese Klassenzimmer höchst auffallend und hatte auch bereits die Aufmerksamkeit der Lehrer auf sich gezogen, die aber die Ursache nicht ahnten.

Allerdings existirten ausserdem in der Elementarschule No. 25 15 Knaben mit Strabismus bei Hyperopie und davon 9 allein in der 4. Klasse; es befanden sich in der höheren Töchterschule von Herrn Dr. *Luchs* 17 Schielende mit Hyperopie und in der des Herrn Dr. *Gleim* 16 Schielende mit Hyperopie; diese Schulen zeichneten sich also durch zahlreiche, wegen des hyperopischen Baues ihrer Augen zum Schielen gewissermassen berechtigte Schüler aus. Schon dieser Umstand hätte zu der Vermuthung führen können, dass die übrigen nicht hyperopischen, schielenden Kinder vielleicht aus Nachahmungsucht das periodische Schielen sich angewöhnt hätten.

Allein, da diese Art und Weise der Entstehung des Uebels sehr problematisch und von gewichtigen Fachmännern bisher angezweifelt ist, so wagte ich anfänglich gar nicht, dieser Vermuthung Raum zu geben. Der Zufall führte mir aber die Erwägung dieser Frage näher, als ich glaubte. Nachdem ich nämlich die Schülerinnen der höheren Töchterschule des Herrn Dr. *Luchs* durchuntersucht hatte und gar keine Erklärung für die grosse Menge unberechtigt Schielender finden konnte, unterzog sich auch eine junge Lehrerin der Anstalt einer Inspektion ihrer Augen. Auch sie schielte periodisch, war aber völlig emmetro-

pisch; sie suchte die Ursache ihres Uebels in einem Spiele, das auf dieser Schule, die sie selbst erst vor Kurzem verlassen hatte, sehr beliebt, so zu sagen endemisch war. Die meisten Kinder dieser Schule pflegten nämlich täglich in den Zwischenstunden ihren Zeigefinger aus grosser Entfernung dem Auge zu nähern, bis derselbe etwa 2″ vor der Nasenwurzel stand und die Augen sich in stärkster Convergenz befanden. Nun nahmen sie den Finger weg und beobachteten, welche der Schülerinnen am längsten die Augen in dieser, im höchsten Grade hässlichen, einwärtsblickenden Stellung erhalten könne.

Sofort wurde in den Klassen Rückfrage gehalten, und die Kinder gestanden ohne Weiteres ein, dass sie täglich dieses Spiel zu wiederholten Malen trieben, und in der That hatte es der grösste Theil der unberechtigt Schielenden zu einer wahren Virtuosität in dieser Kunst gebracht.

Jedenfalls liegt die Frage nahe, ob nicht aus häufiger, übermässiger Convergenz der Augen ein convergentes Schielen entstehen könne. Möglich ist es immerhin, und die hier vorliegenden Befunde sprechen dafür, dass bleibende Verkürzungen der inneren geraden Augenmuskeln durch oftmalige übergrosse Aktion derselben eintreten und so zum Schielen führen können. Gewiss ist aber der vorliegende Fall geeignet, alle Lehrer und Erzieher zu dem Verbote dieses unbedingt sehr überflüssigen und gefährlichen Spieles unter ihren Schülern zu veranlassen, gerade so wie in den erwähnten Schulen mit grösstem Nachdrucke von den Herren Direktoren und Lehrern der Uebung desselben, seit ich ihre Aufmerksamkeit darauf lenkte, entgegengearbeitet wird.

Von den 45 nicht hyperopischen Schielenden zeigten 33 mal das rechte Auge, 7 mal das linke und 5 mal beide Augen abwechselnd Strabismus convergens. 6 Kinder waren im 6., 3 im 7., 5 im 8., 6 im 9., 4 im 10., 7 im 11., 3 im 12., 5 im 13., 2 im 14., 3 im 15., 1 im 16. Lebensjahre.

Ueberblicken wir nun sämmtliche 222 Fälle von Strabismus convergens, so zeigt sich, dass 158 mit Hyperopie, 19 mit anderen Augenleiden verbunden, und nur 45 ohne Complication waren. Das heisst: Von 100 Einwärtsschielenden sind 71 hyperopisch, 8 sonstig augenkrank und nur 21 frei von anderen Uebeln. Wenn nun die letzten 21 Fälle vielleicht nur durch Unart entstanden wären, so würden auf 100 Schielende sogar 91 Hyperopen kommen. Die Ansicht von *Donders*, dass durch die

Hyperopie das Einwärtsschielen verursacht werde, erhält durch die von mir erhobenen Befunde jedenfalls eine neue Stütze.

2) Strabismus divergens (Auswärtsschielen) kam nur 4 mal vor, bei 3 Knaben und 1 Mädchen, ist also äusserst selten im Schulalter. Er existirt nur bei

0,04% Knaben, 0,2% A. Knaben, 1,3% Ak. Knaben,
0,01% Mädchen, 0,1% A. Mädchen, 0,5% Ak. Mädchen,
0,02% Kindern, 0,2% A. Kindern, 0,9% Ak. Kindern.

Das Alter der Betreffenden war 11—14 Jahre. — Bei allen 4 Kindern existirte zugleich Myopie, bei einem ausserdem Maculae und bei einem andern noch Amblyopie. 3 mal schielte das linke, 1 mal das rechte Auge auswärts.

3) Muskellähmungen wurden nur 2 mal beobachtet. Bei 2 Knaben von 8 und 11 Jahren war das obere Lid des einen Auges herabgefallen, Ptosis (durch Lähmung eines Astes des nervus oculomotorius). Bei einem derselben war zugleich der nervus abducens gelähmt, in diesem Falle war die Lähmung angeboren; in dem anderen erworben.

4) Nystagmos (Augenzittern) sah ich 22 mal, 3 mal in Dorf-, 15 mal in Elementarschulen, 1 mal in der Töchterschule, 1 mal in der Realschule und 2 mal in Gymnasien; 11 Knaben und 11 Mädchen waren daran erkrankt, also

0,1% Knaben, 0,8% A. Knaben, 5% Ak. Knaben,
0,3% Mädchen, 2% A. Mädchen, 6,2% Ak. Mädchen,
0,2% Kinder, 1,2% A. Kinder, 5,5% Ak. Kinder.

Das Lebensalter schwankte zwischen 7 und 14 Jahren.

In 5 Fällen konnte wegen der unaufhörlich schlotternden Bewegung der Augen eine genauere Diagnose mit dem Augenspiegel nicht gestellt werden.

3 mal complicirte sich das Leiden mit Linsentrübungen (Pyramidenstaar und Centralkapselstaar), 6 mal mit Hornhauttrübungen (Maculae und Leucom), 5 mal mit Strabismus convergens, 1 mal mit Retinitis pigmentosa, 1 mal mit Albinismus, 1 mal mit Myopie $^1/_7$, 1 mal mit künstlicher Pupille und 1 mal mit Atrophie des anderen Augapfels.

§ 14. Krankheiten der Thränenleitungsorgane.

1) Dacryocystoblennorrhoea (Thränensackeiterung) kam nur einmal bei einem 7jährigen, mit chronischem Augenkatarrh behafteten Knaben vor.

2) Stenosis canaliculi lacrymalis (Epiphora, Thränenträufeln) zeigte sich bei einem 6jährigen Mädchen mit Katarrh und einem 13jährigen Elementarknaben mit Strabismus convergens.

§ 15. Krankheiten der Augenhöhle.

Es wurde nur einmal ein pathologisches Hervortreten der Augäpfel, Exophthalmus (Glotzauge), bei einem myopisch astigmatischen Knaben von 11 Jahren beobachtet (Herz und Schilddrüse waren gesund).

§ 16. Unklare Fälle.

10 Fälle blieben völlig unklar, und zwar bei 7 Elementarschülern und 3 Mädchen der höheren Töchterschulen. 3 Kinder nämlich fehlten gerade in der Schule, sollen aber nach Aussage des Lehrers chronisch augenkrank sein; 3 Kinder wackelten so beständig, dass sie nicht zu augenspiegeln waren; 1 halb blödsinniges Kind konnte nicht zur Fixation eines bestimmten Punktes (wie das beim Augenspiegeln unbedingt nöthig) gebracht werden; 2 Kinder waren wegen fortdauernden (unmotivirten) Weinens nicht zu untersuchen; einem Knaben endlich wurde von den Eltern nicht gestattet, sich mit dem Augenspiegel untersuchen zu lassen.

Schluss.

Die im vorliegenden Werke mitgetheilten Resultate sind, wie ich glaube, besonders, weil sie auf Untersuchungen an einem so grossen Material beruhen, gewiss geeignet, die Aufmerksamkeit aller Sanitäts- und Schulbehörden auf sich zu ziehen.

Ich weiss sehr wohl, dass die Ursachen der meisten Augenkrankheiten in individuellen, erblichen, Wohnungs-, Nahrungs- und oft in uns noch ganz unbekannten Verhältnissen zu suchen sein werden, ich bin auch weit davon entfernt gewesen, die enorme Verbreitung der Myopie unter den Schulkindern lediglich und ausschliesslich der Schule zuzuschreiben; ich habe stets nur gesagt, dass diese oder jene Schuleinrichtung zur Entstehung und Vermehrung der Myopie beitragen kann. Allein eine richtige Hygiene wird eben darauf Bedacht nehmen müssen, alle Einrich-

tungen so zu treffen, dass selbst die Möglichkeit eines Schadens von Niemandem nachgewiesen werden kann. Bei den Schulen ist dies um so mehr nöthig, als durchschnittlich jedes Kind (in Preussen wenigstens) über 10,000 Stunden vom 7.—14. Lebensjahre in der Schule sich aufhält, selbst wenn wir nur wöchentlich 30 Schulstunden und jährlich 8 Wochen Ferien annehmen. An dem guten Willen der Behörden zur Verbesserung alter Uebelstände fehlt es aber nie, sobald mit Ruhe und Objektivität diese letzteren aufgedeckt werden. Meine Schrift macht Niemandem Vorwürfe; die beregten Schäden wurden bisher eben keiner gründlichen und objektiven Besprechung von augenärztlicher Seite unterzogen, sonst würden vermuthlich die Befunde andere gewesen sein. Allein ich darf wohl hoffen, dass meine jahrelange Arbeit auch praktisch von Seiten der öffentlichen Gesundheitspflege einige Berücksichtigung erfahren wird, und möchte schliesslich allen Behörden dringend an's Herz legen:

1) durch körpergerechte Schultische eine gesunde Haltung der Kinder und damit eine gehörige Entfernung der Augen von der Schrift herbeizuführen,
2) durch recht helle Klassenzimmer das Annähern der Augen an die Schrift und damit eine Hauptursache des Umsichgreifens der Kurzsichtigkeit zu beseitigen,
3) durch ein Gesetz darauf hinzuwirken, dass das Brillentragen der Schüler nur in Folge ärztlicher Anordnung gestattet und die Wahl der Brillennummer lediglich nur dem Arzte, nicht dem Schüler, überlassen werde,
4) durch strenge Disciplin die als Spiel verbreitete Uebung des Schielens zu verhindern und
5) durch Belehrungen in den Seminarien das Augenmerk der heranzubildenden Lehrer auf die mannigfachen Gefahren, die den Augen bei unpassender Schulhygieue drohen, zu lenken.

Wenn diese Vorschläge betreffenden Ortes die gewünschte Berücksichtigung finden sollten, so bin ich überzeugt, dass zwar nicht überhaupt die Augenübel aus der Welt verbannt, wohl aber die Refraktionskrankheiten der Kinder an Zahl wesentlich werden vermindert werden.

Erklärung der Tafel.

Fig. 1.

Emmetropisches Auge im Durehsehnitt. h Hornhaut. l Linse. nn Netzhaut. Parallele Strahlen werden auf der Netzhaut in einem Punkte a vereinigt.

Fig. 2.

Myopisehes Auge im Durchschnitt. Im Durehmesser von vorn naeh hinten zu lang gebaut. l Linse. Parallele Strahlen (in der Figur punktirt) würden in einem Punkte vor der Netzhaut b vereinigt werden; erscheinen also auf der Nctzhaut als Zerstreuungskreise. Dagegen werden Strahlen, welehe von einem Punkte aus endlicher Entfernung a divergent ins Auge kommen, richtig auf der Netzhaut in dem Punkte a′ vereinigt.

Fig. 3.

Hyperopisches Auge im Durchschnitt. Im Durehmesser von vorn naeh hinten zu kurz gebaut. l Linse. Parallcle Strahlen (in der Figur punktirt) würden in einem Punkte hinter der Netzhaut b′ sich vereinigen, erseheinen also auch auf der Netzhaut als Zerstreuungskreise. Dagegen werdcn Strahlen, welche aus übcrunendlicher Entfernung, d. h. convergent ins Auge kommen, riehtig auf der Nctzhaut in dem Punkte a vereinigt.

Dic in Figur 2 und 3 punktirt gezeichneten krummen Linien stellen die normale Lage der Netzhaut dar.

Fig. 4.

Charnier zur Klappe des Sehultisehes nach *Keicher* (vergl. Cap. III. § 24). Grundriss. $\frac{1}{5}$ der natürliehen Grösse. aa Verbindungsstück. bb und $b_1 b_1$ Seitentheile. dd Holzschrauben.

Fig. 5.

Dasselbe im Aufriss. Buchstaben wie in voriger Figur. cc Nietnägel.

Fig. 6.

Der neue Schultisch, rechts mit zurückgeschlagener Tischklappe, links mit herabgelassener Tischklappe. ACDB Sockel. sEFHJO Tisch. h Charnier. Pdet Bank. RQ Bücherbrett. VW Bücherbrett. XYZ Kreuzlehne. mn Fussbrett.

Die Maasse von 8 Modellen, 4 für Knaben und 4 für Mädchen in Elementarschulen, würden sein in preussischen Zollen:

	Knaben:				Mädchen:			
Körpergrösse Modell No.	42—44" I.	44,5—47" II.	47,5—51" III.	51,5—56" IV.	42—44" I.	44,5—47" II.	47,5—51" III.	51,5—56" IV.
AB	30	30	30	30	30	30	30	30
AC	3	3	3	3	3	3	3	3
Cs	2	2	2	2	2	2	2	2
Dt	2	2	2	2	2	2	2	2
sO	9	9	9	9	9	9	9	9
OP	9	9	9	9	9	9	9	9
Pt	8	8	8	8	8	8	8	8
bE	28	28	28	28	28	28	28	28
RE=LW	6	6	6	6	6	6	6	6
RQ=VW	6	6	6	6	6	6	6	6
EF	3	3	3	3	3	3	3	3
FH	15	15	15	15	15	15	15	15
G	2	2	2	2	2	2	2	2
Fh	9	9	9	9	9	9	9	9
hH	6	6	6	6	6	6	6	6
HJ	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
HT	4	4	4	4	4	4	4	4
KH	$6\frac{1}{2}$	7	$7\frac{1}{2}$	$8\frac{1}{4}$	$7\frac{1}{4}$	$7\frac{3}{4}$	$8\frac{1}{4}$	$9\frac{1}{4}$
Km	$12\frac{1}{4}$	$13\frac{1}{4}$	$14\frac{1}{4}$	$15\frac{1}{4}$	$12\frac{1}{4}$	$13\frac{1}{4}$	$14\frac{1}{4}$	$15\frac{1}{4}$
mH	$18\frac{3}{4}$	$20\frac{1}{4}$	$21\frac{3}{4}$	$23\frac{1}{2}$	$19\frac{1}{2}$	21	$22\frac{1}{2}$	$24\frac{1}{2}$
mk	$7\frac{1}{4}$	$5\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	5	$3\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
nm	9	9	9	9	9	9	9	9
de	10	10	10	10	10	10	10	10
Kd	1	1	1	1	1	1	1	1
eL	1	1	1	1	1	1	1	1
LY	5	5	6	6	5	5	6	6
YX	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{4}$
XZ	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{3}{4}$

Druck von Breitkopf und Härtel in Leipzig.

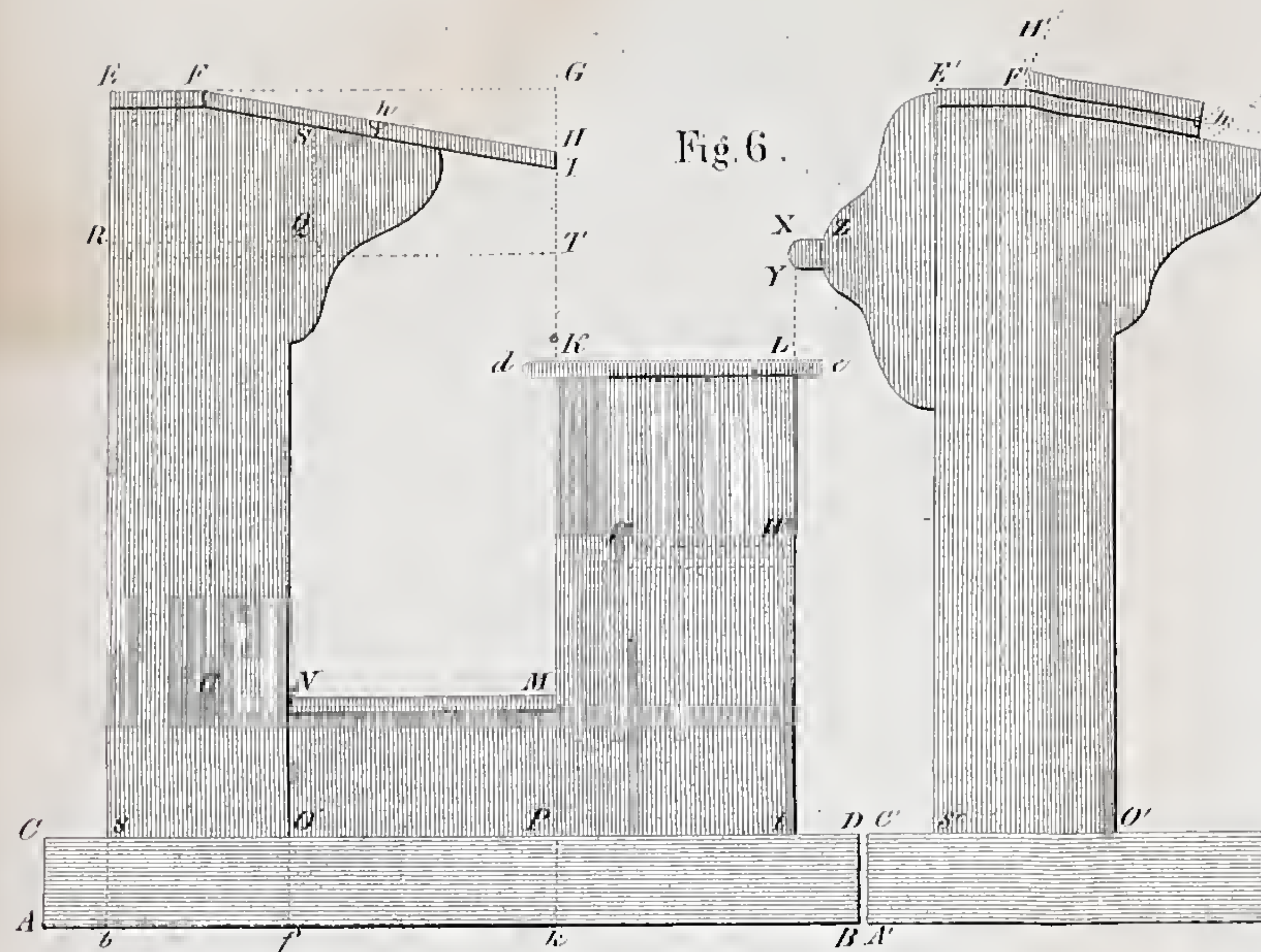


Fig. 6.

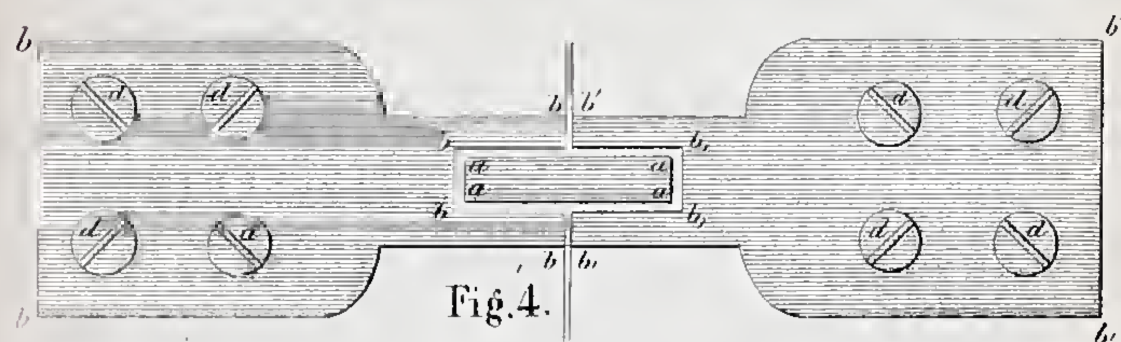


Fig. 4.



Fig. 1.

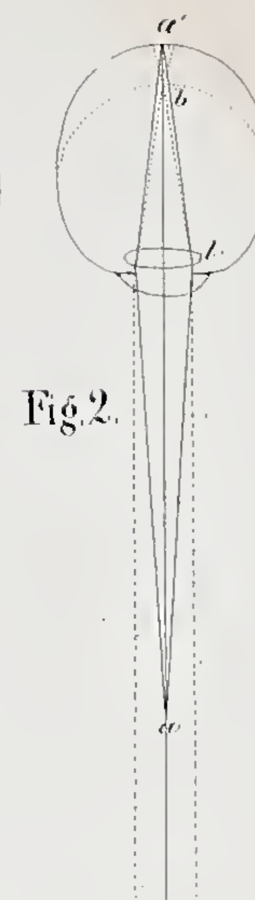


Fig. 2.

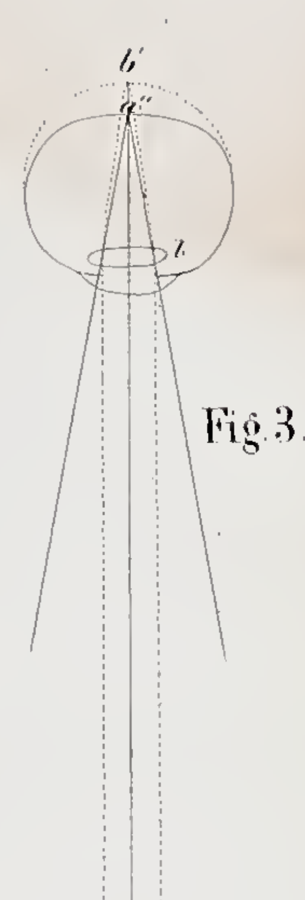


Fig. 3.

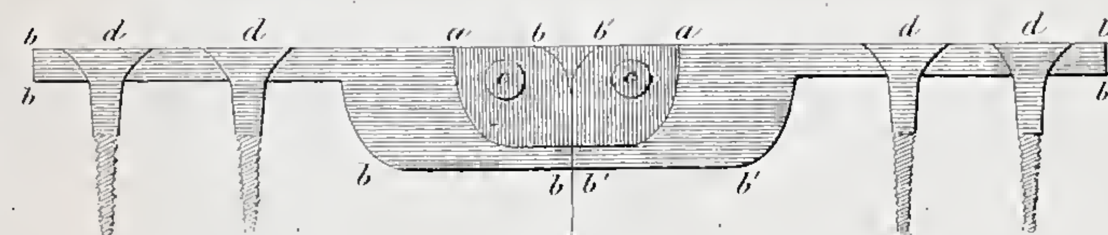


Fig. 5.

Beilage 1.

Probetafel.[1]

In die Schule gehn die Jungen. In's Feld ziehen die Soldaten. Werde Jeder ein tapferer Held. Fang' das Gute tüchtig an! Hans Dampf bestand noch keinen Kampf. Ich bin ein kluges Mädchen, kann drehen das Rädchen, kann tanzen und springen und Pfannkuchen bringen.

B J H K M L X P S R

5 9 7 3 6 2 0 1 4

1 Diese Schrift muss vom normalen Auge bis 4 Fuss fliessend gelesen werden!

Beilage 2.

Datum: ....

Schule Nr. .... **, Klasse** .... **, Abtheilung** ....

Schülerzahl	Zoll.
I. Grössen-Tabelle.	
Grösse des kleinsten Schülers .	
dito grössten - .	
Differenz zwischen beiden . . .	
Grenzen der Masse	
Unterschied	
Mittelgrössc der Masse	
II. Mobiliar-Tabelle.	
Vordere Tischhöhc.	
Hintere dito	
Tischbreite	
Bankhöhe	
Bankbrcite.	
Differenz von Tisch und Bank .	
Distanz	
Differenz von Bank u. Fussbrett	
Distanz	
Höhe des nächsten Tisches über der Bank	
Entfernung des nächstcn Tisches von der vordern Tischkante .	
Differenz von Tisch und Bücherbrett	
Distanz derselben	
Breite des Bücherbretts	
Banklänge.	
Zahl der Bänke	
Schülerzahl auf einer Bank . .	
Fussbrettbreite.	
Steht das Fussbrctt auf der schmalen Leiste?	
Stützt cs den Tisch?.	
Ist ein Mittelgang da?.	
III. Helligkeits-Tabelle.	
Wie viel Fenster vom Schreibenden rechts?	
dito links?	
dito vorn?	
dito hinten?	
Wie viel Fenster östlich? . . .	
dito westlich? . .	
dito nördlich? . . .	
dito südlich? . . .	
Wie ist die Farbe der Wände?.	
Wie viel Stock hoch sind die Häuser vis-à-vis?	
Wie viel Schritte entfernt? . .	
Höhe der Fenstcr	
Breite der Fenstcr.	
In wclchem Stockwerk licgt das Zimmer?	

Kurzsichtige.

	Name.	Alter.	Wie lange überhaupt in einer Schule?	Jäger No. VII.	Jäger No. I.	+ 10. Jäger No. III.	Neutralisirende Brille.	Augenspiegelbefund.
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								
11.								
12.								
13.								
14.								
15.								
16.								
17.								
18.								
19.								
20.								
21.								
22.								
23.								
24.								
25.								
26.								
27.								
28.								
29.								
30.								
31.								
32.								
33.								
34.								
35.								
36.								
37.								
38.								
39.								
40.								

Wie viel Schüler besuchen überhaupt eine Schule?

Seit 1/2 Jahre . . 1 . . 1 1/2 Jahren . . 2 . . 2 1/2 . . 3 . . 3 1/2 . . 4 . . 4 1/2 . . 5 . . 5 1/2 . . 6 . . 6 1/2 . . 7 . . 7 1/2 . . 8 . . 8 1/2 . . 9 . . 9 1/2 . . 10 .